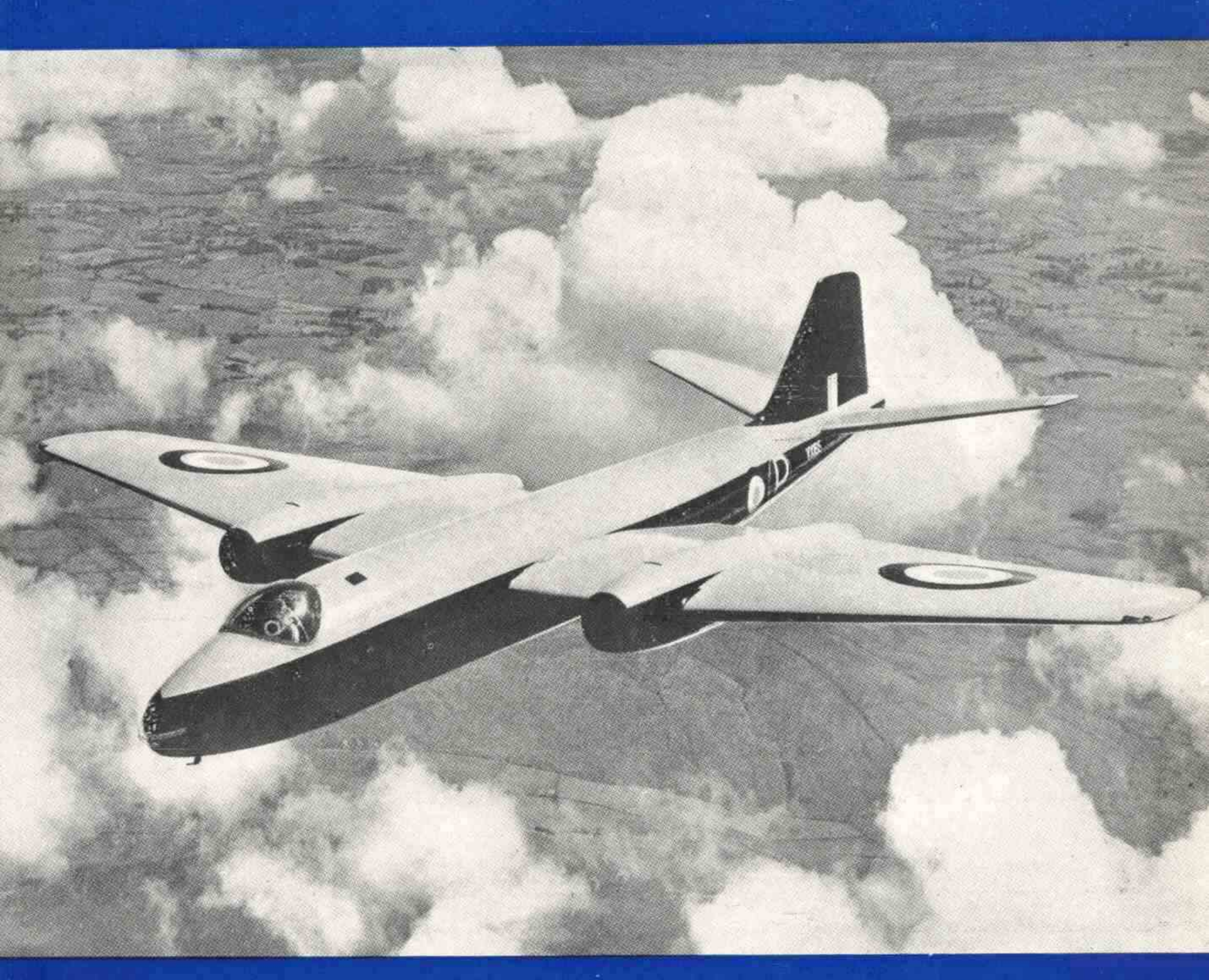
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL A

OCTUBRE, 1952 NUM. 143

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

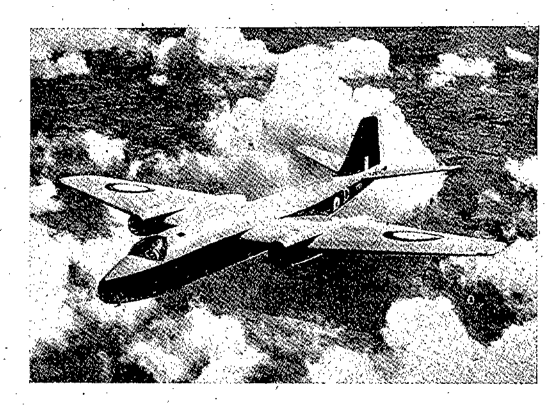
AÑO XII (2.ª EPOCA) - NUMERO 143

OCTUBRE 1952

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74

NUESTRA PORTADA:

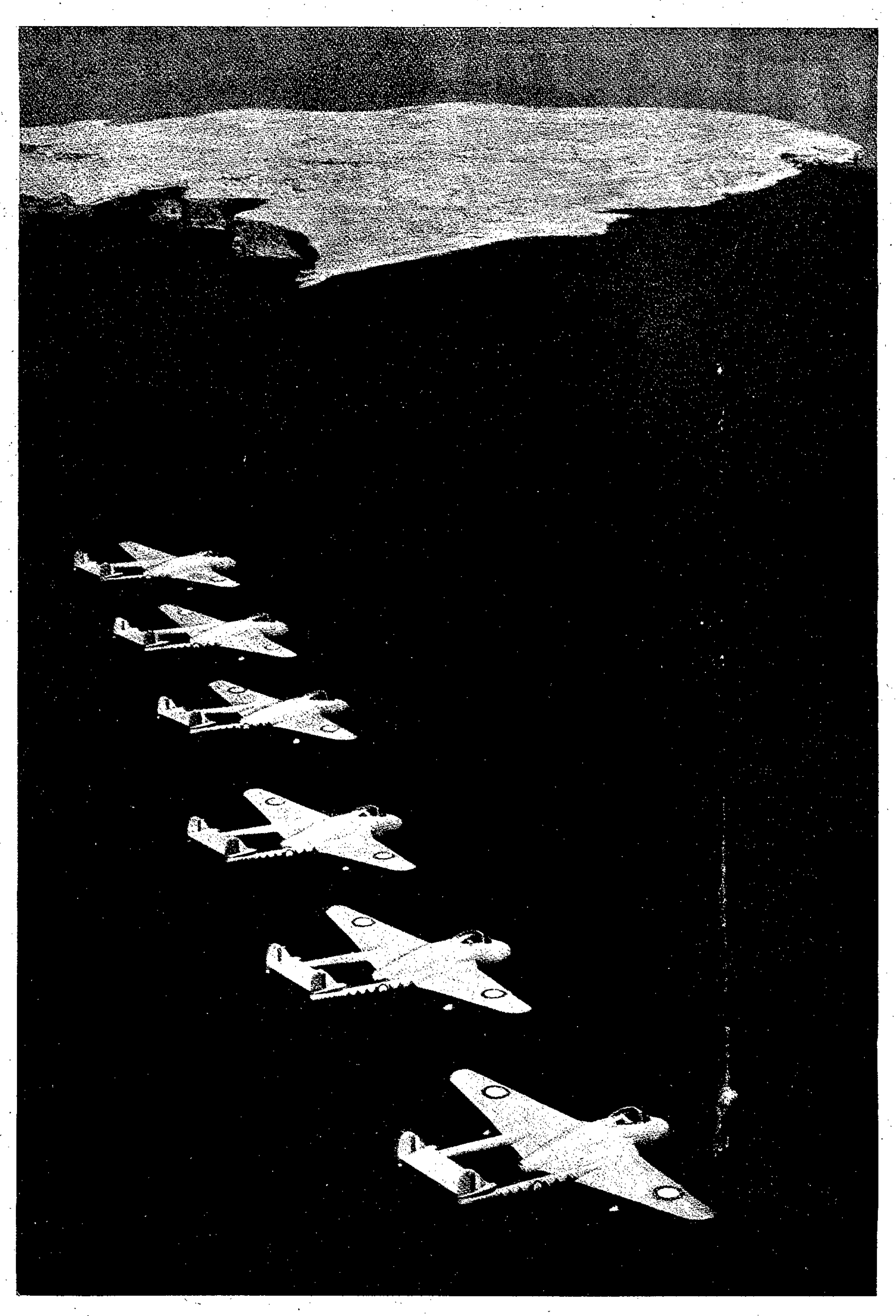
El "English Electric" Canberra, del cual se ha construído recientemente una versión de entrenamiento.



SUMARIO

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES Y NO LA DOCTRINA DE LOS ORGANISMOS OFICIALES

Número corriente.......	5 pesetas	Suscripción semestral...	25 pesetas.
Número atrasado.......	10 —	Suscripción anual.......	50 —



Una formación de "Vampire" en ala sobre los cielos de Malta.



EL REARME ECONOMICO Y EL REARME MILITAR

Por el General MANZANEQUE

El rearme económico es tan esencial como el rearme militar; tanto para hacer éste posible, dado el coste astronómico de los armamentos, como por su influencia en el necesario rearme ideológico de tantos pueblos propicios a las solicitaciones comunistas; propósito definido del Plan Marshall. Hay que estudiarlos en conjunto, como piezas solidarias del mismo empeño, haciendo que todas las determinaciones sean concurrentes. Y con la casi seguridad de que el día que se consiguiera una situación desahogada en la economía europea cesarían los proyectos agresivos del comunismo, confiados seguramente en la quiebra del mundo capitalista, incapaz de sostener indefinidamente el trastorno que supone la supeditación de su potencia industrial a la economía de guerra. No se puede seguir afrontando un problema de tanta magnitud y tan vital con la reducida visión que se viene haciendo, y hay que tirar de largo, intensificando y extensificando con la máxima amplitud, toda la economía del mundo no sujeta a la tiranía comunista.

El rearme europeo va muy lento y muy retrasado respecto a las *modestas previsiones* establecidas para cada uno de estos años que estamos viviendo, debido a las dificultades financieras, cada vez más graves, de las naciones europeas. Y no es que el presupuesto de gastos de los Estados Unidos para la defensa, que son los que llevan el peso, no sea abrumador, ni que sea poca su voluntad de ayuda a Europa: *es que quizá esté todo mal orientado,* y hay que cambiar radicalmente las directrices.

América tiene prevista una cifra de 50.000 millones de dólares para este año en su armamento y 8.000 millones de ayuda al exterior; suma fantástica, que no es que se deba considerar como tope, sino que hay que intentar reducir para que el pueblo americano no baje de nivel de vida—son ya muchas las voces que han sonado en ese sentido—y pudiera malograr los propósitos de sus Gobiernos; además, dada la situación del enemigo, no parece que la cifra esté bien dosificada: 50.000 millones en la retaguardia y 8.000 millones en los frentes de contacto, parece una equivocación. Las economías europeas no pueden costear hoy su rearme, y la solidaridad a que obliga la pugna con los soviets requiere que de momento lo costeen los Estados Unidos; pero hay que tomar medidas más eficaces para sanear las economías europeas, permitiéndolas que en el porvenir puedan costearse sin agobio sus gastos militares.

En lo militar, los Estados Unidos tienen que hacer la misma política que hizo Inglaterra durante su siglo de esplendor. Ella basó su seguridad en su Escuadra y jamás tuvo recelo de los ejércitos continentales; se

enfrentó siempre contra el mayor, coligándose con los otros. Si los Estados Unidos consiguen que en Europa no haya una flota de combate ni más aviación estratégica que la suya, su seguridad será tanto mayor cuanto mayores sean las fuerzas defensivas que Europa pueda oponer a Rusia, y por mucho armamento que proporcionen para esos fines, sus gastos militares serán menores que los actuales. Pero será el material que puedan fabricar en América lo que hayan de costear. ¿Por qué van a costear también soldados los americanos? ¿No hay en Europa hombres? Para América sería más barato regalar el material que tienen sus divisiones en Europa y llevarse sus hombres, y para Europa sería más digno. Para ellos resultaría más barato armar otros pueblos que armar al suyo, y para hacer frente al enemigo común sería mucho más eficiente, y con ello no disminuiría nada su seguridad. Con la certeza de que, así como sus armas estratégicas: Aviación y Marina, podrían rendir poco contra el comunismo en los comienzos de la lucha contra la Europa occidental, serían de la máxima eficacia desde el principio contra cualquier agresión a su continente que partiera de Europa, cualquiera que fuera el agresor.

Es indudable que todas las naciones de lo que se viene llamando el mundo occidental—y entre ellas hay que considerar incluído al Japón—están igualmente amenazadas por el comunismo, y esta amenaza estará latente con fases más o menos agravadas, por lo menos, sin que pueda preverse el fin. Se ha venido venciendo la crisis por la superioridad atómica de los Estados Unidos; pero, sabido lo que está progresando Rusia en ese sentido, no tardará muchos años en que desaparezca esa supremacía. Así es que hay que prepararse para que se les pueda hacer frente por *aire, tierra y mar durante muchos años*. Y hay que procurar también "que no disminuya demasiado la mantequilla"... para nadie. No comprenderlo así y no tener confianza en que los armamentos de una nación cualquiera son útiles a todos, puede llevar a la bancarrota a todo el mundo occidental. Y, probablemente, eso es lo que esperan los soviets.

Ni el Plan Marshall, ni la Ley de Ayuda Económica y Militar han solucionado el problema: han sido sólo paliativos que retrasan la quiebra económica de los países europeos que han recibido los préstamos. No se puede decir que hayan fracasado, pero han servido poco. El "Spry Report" declaró la necesidad de continuar la ayuda económica a Europa, conjugada con la ayuda militar, haciendo pensar en la forma de que sea resolutiva. Y el embajador William Draper, representante especial de los Estados Unidos en Europa para coordinar los problemas de orden político, económico y defensivo derivados de la ley de Seguridad Mutua, en su primer informe oficial al Presidente Truman plantea la necesidad de cambiar los planes, y sintetiza su opinión en estas palabras: "Comercio en lugar de ayuda"; conclusión que era la que veníamos propugnando ya en artículos anteriores.

La tragedia económica del mundo es que a los Estados Unidos, que tienen, con gran diferencia, la industria más potente, se les ha venido a las manos, mejor dicho, a los "sótanos", todo el oro del mundo, y no pueden vender porque se han empobrecido todos los compradores. Hay que buscar una solución que vuelva el oro a la circulación —que esté en las manos, no en los sótanos— para que se pueda volver a comprar y abrir mercados a la producción. Conservando el régimen capitalista de las naciones occidentales, hay que organizar entre ellas una economía *completa*, con un sistema de pagos propio de una verdadera *comunidad* de naciones, para hacer frente al *comunismo integral* ruso. Pero todo esto *exige gran comprensión y confianza absoluta*; y el día que esto ocurriera, seguramente harían alto los soviets en sus propósitos de conquista.

Retrotrayendo el problema a la esfera familiar, estamos presenciando el fenómeno conocido de las casas grandes que por azares de fortuna han venido a menos y quieren conservar su rango acudiendo a préstamos que no tienen capacidad económica para pagar, sin comprender que renunciando a éstos y enajenando algunos bienes no rediticios para ellos: fincas de lujo y obras de arte, disminuiría su lista de propiedades, pero sería más sólida su posición económica y podrían conservar su "standard" de vida y hacer frente a sus obligaciones sociales. Léase naciones en vez de casas; territorios en vez de fincas; armas no necesarias en vez de obras de arte, e internacionales en vez de sociales, y hemos vuelto

al problema que tienen planteado algunas naciones del mundo occidental.

Los Estados Unidos tienen que ser la banca del mundo, porque tienen acaparado todo el oro y son los que tienen, con gran diferencia, mayores rentas; *pero no tienen que ser banqueros que presten, sino banqueros que compren* esas "fincas" y esas "obras" que las otras naciones no pueden poner en producción o cuya posesión no pueden costear; lo que no podrán comprar es artículos manufacturados haciendo competencia a su industria, y muchas veces más caros, como parece sugerir el informe Draper. Ese sería el buen camino para la recuperación de Europa; pero sería también mejor operación para América que los préstamos; porque, al menos, sería entregar una materia improductiva, mientras esté encerrada en sus sótanos, que al otro lado de los mares podría entrar en actividad en favor suyo, y evitarían el riesgo de no cobrar los préstamos, por absoluta imposibilidad de que pagaran quienes los han recibido.

Pagar en oro, abriendo mercados, cerrados ahora por falta de divisas; o en productos manufacturados de su potente industria, mediante créditos que abriera Europa a Norteamérica por el importe de las ventas que les hubieran hecho, sería "dar la vuelta a la tortilla", pero con beneficio para todos, pues sería volver a los cauces naturales del comercio: vender el que posee o produce y comprar el que tiene dinero. Lo imposible y absurdo es que el dinero lo tenga el mismo que produce, porque, entonces, no hay posibilidad de vender y surgen las malas coyunturas económicas, dando posibilidades al Comunismo.

* * *

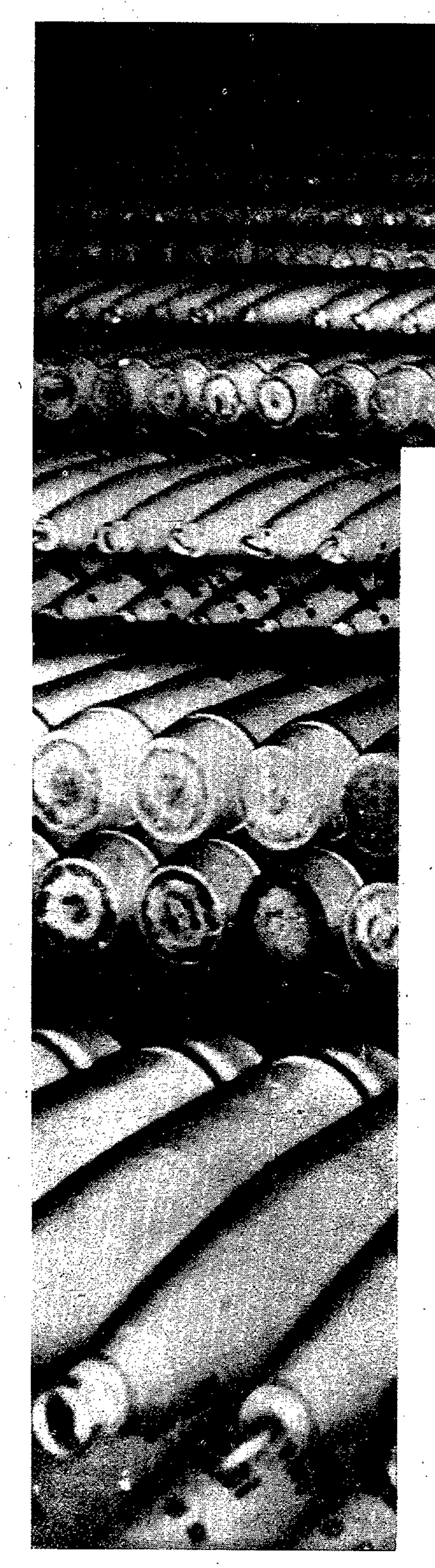
Hay que hacer un severo estudio estratégico para que cada nación tenga, estrictamente, los armamentos que sean indispensables para contribuir en la forma más eficaz a la seguridad de todos los que están sometidos a la misma amenaza. Las armas que no sean rigurosamente necesarias a una nación, pensando en su propia seguridad, o no sea su territorio el emplazamiento estratégico conveniente, deben llevarse a donde la estrategia los reclame, cambiándolas por otras.

Hasta ahora, el material de guerra por antiguo y malo que fuera ha servido para tener Mandos y tropas instruídas para hacer frente a un conflicto militar que se presentara. A partir de ahora, el conflicto está latente y lo estará, por lo menos en todo lo que alcanza a prever nuestra imaginación. Para ese conflicto, sólo van a servir armamentos seleccionados, que han de tener todos los pueblos que quieran resistir al comunismo, y como esos armamentos son carísimos y gravarán los presupuestos en cuantía mucho mayor de lo que cómodamente pueden soportar las economías nacionales, *es imperdonable que nadie tenga ni un fusil que sea inútil para la guerra; es la única economía que se puede hacer en el rearme, y hay que hacerla sin dilaciones y dando de lado las rivalidades y las monomanías de grandeza. Ya hay que hacer la instrucción con auténtico material para la guerra;* donde haya armamento inútil hay que cambiarlo por otro que sea útil, *especialmente en aquel lugar,* operación que sólo podrían hacer los Estados Unidos, que son los que tienen el oro, para desguazarlos y utilizar sus materias primas.

Y habría que evitar también que las naciones que no tienen efectivos militares suficientes para defender sus metrópolis tengan que mantener parte de ellas a millares de millas de distancia, restándolos a su defensa y produciéndoles gastos; así lo reconoce un editorialista americano refiriéndose a Indochina. Si en tierras remotas hay que hacer frente al comunismo deben hacerle frente los americanos, que tienen asegurado su solar patrio de una invasión, y están pletóricos de fondos y elementos para realizarlo. El problema de Corea podrían resolverlo fácilmente los japoneses en cuanto se les facilitara su rearme; y, lo que es un problema para América, sería para ellos un entretenimiento. Para los Estados Unidos no debía haber otro problema de guerra terrestre que el de Indochina, y ese gasto, unido al de sus fuerzas aeroatómicas y al que supusiera la fracción de su flota que *realmente* sea necesaria, es seguro que no llegaría a los miles de millones que están gastando estos últimos años para defenderse de los propósitos agresivos del comunismo.

Ya no se puede mantener la intangibilidad de las posesiones coloniales—que empiezan a costar dinero—. Es necesario llevar a cada territorio la Potencia que pueda hacer más en beneficio de aquél y del interés mundial.

* * *

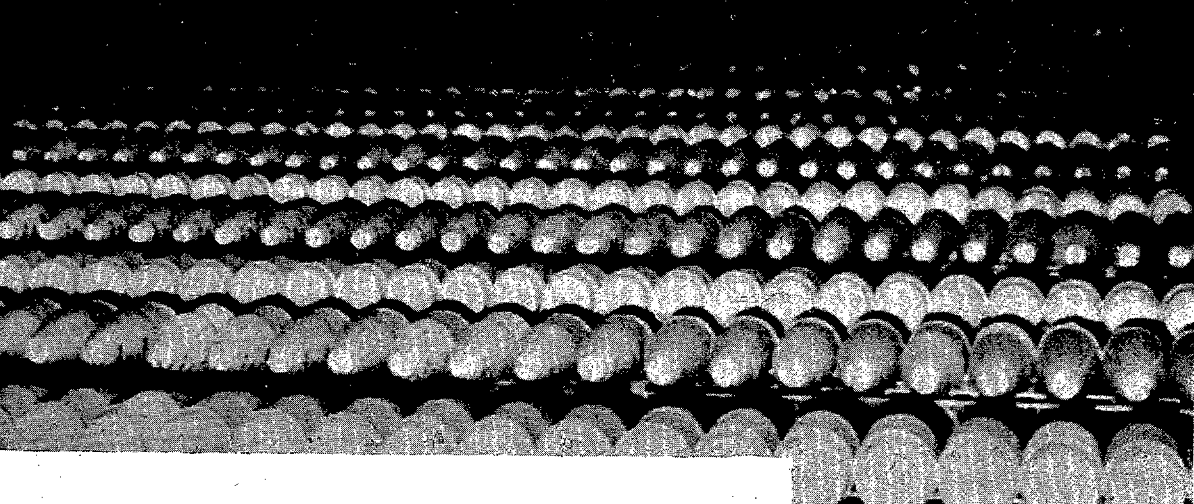


¿Qué armamento necesitarán las naciones europeas? Lo clásico era que las naciones dispusieran de fuerzas militares que guardaran relación entre su posición continental y marítima, y esto era lo que daba preponderancia a unas respecto a otras para hacer frente a cualquier situación militar que se presentase. Pero ahora el panorama ha cambiado rotundamente; antes, una situación militar indefinida y una situación internacional inestable; ahora, una situación militar y política definidísima y de muy largo alcance antes del choque, en el choque, y después del choque, cualquiera que sea el vencedor y tres fuerzas militares en vez de dos, entre las que hay que repartir el presupuesto.

El coste cada vez mayor de los preparativos de guerra y la inmensidad de las distancias de los posibles teatros de la guerra, que dificultan los transportes de fuerzas, imponen que se haga una selección rigurosa de los armamentos que debe prevenir cada nación; y contra la rutina de unas fuerzas armadas preparadas para hacer frente a cualquier situación militar, no definida, ni vislumbrada antes, hay que obedecer el principio de "economía de fuerzas" y *disponer en cada teatro precisamente de las armas que nos hagan fuertes desde el primer momento, para batir allí al enemigo.*

Sería absurdo pretender que todos los aliados tuvieran toda clase de armas, *y en la misma proporción,* aumentando la complejidad de la organización y de los Mandos. Hay que procurar, en primer término, elegir en cada lugar los "materiales" que estén más "al pie de la obra"; y cada nación debe pretender que los elementos que aporte sean los de mayor utilidad para sus propios fines defensivos, dentro siempre de sus posibilidades económicas.

En el aire, las misiones son las mismas de la pasada guerra: el bombardeo, la caza, el transporte y



el reconocimiento; lo que sucede es que este último no originará un tipo especial de avión, porque todos los que ejecutan una misión están pendientes del reconocimiento para efectuarla, y cuando se necesite con precisión de determinados lugares se podrá conseguir instalando equipos adecuados en cualquier avión de empleo táctico; y lo mismo ocurre con las misiones de cooperación con las fuerzas de superficie; las peculiaridades que puedan requerir los aviones destinados a esas misiones se pueden conseguir adaptando los tipos menos modernos de caza y bombardeo.

Las acciones principales que hay que realizar son dos: los bombardeos estratégicos y la defensa contra la acción recíproca del enemigo; la primera, exige aviones de gran radio de acción, y esos aviones, cualquiera que sea su estacionamiento en tiempo de paz, son las fuerzas que más rápidamente pueden acudir a la batalla; esta razón, y ser las fuerzas aéreas más costosas las destinadas a transportar las bombas atómicas, y las más eficaces para su seguridad, hace que sea el arma más apropiada para los Estados Unidos.

En cambio la aviación de caza será necesario que los países europeos dispongan de la que necesiten; por lo menos, en la cuantía de sus posibilidades económicas, por dos razones esenciales: primera, porque es el arma más necesaria para su propia seguridad y, segunda, porque no llegaría a tiempo, por falta de radio de acción de los aviones de este tipo, los que quisieran enviar de América. También necesitan unidades de transporte aéreo. Complemento de la caza es la defensa terrestre contra aeronaves, que hay que organizar largamente en unidades para la defensa de aeródromos y pequeños objetivos industriales, y para la de los centros importantes de población. Ahora, una Armada Aérea sería un sue-

ño loco, que tienen que olvidar las naciones europeas; lo que necesitan son aviones de caza y aviones de transporte, y cuantos menos prototipos mejor, para no agobiar su industria.

En tierra, las Divisiones que hagan falta son las unidades que primordialmente tienen que organizar las naciones europeas, pues, son las que servirán principalmente para su defensa, y serían las que, desde luego, no llegarían a tiempo de evitar que las divisiones mecanizadas rusas arrasaran su territorio; porque, si esto sucediera, el comunismo habría triunfado, aunque perdiera la guerra.

Hay que reunir más de 100 divisiones en Europa, y sólo se cuenta con disponer de 50 para 1954. Falta muchísimo para estar a tono con la realidad. El Premier inglés, en el último debate de los Comunes anunció que Inglaterra armará hasta 22 divisiones, y que ya ha organizado una fuerza de doscientos cincuenta mil hombres para hacer frente a cualquier intento de desembarco aéreo, pero no podrá pasar de esas cifras cuando comenta "que un Gobierno conservador, a causa de la dificilísima situación financiera, tuviera que reducir o retrasar un programa de defensa militar preparado por un Gobierno socialista".

Francia está llena de desconfianza, recela del rearme alemán y recela que Inglaterra y los Estados Unidos pudieran abandonarla, ¡habiendo acudido dos veces en su auxilio en este siglo! Que no sean medrosos, no piensen que puedan surgir antagonismos nacionales; para siempre ya cualquier divergencia de ese orden tendrá que encuadrarse en la pugna irreconciliable del comunismo y el cristianismo; y toda la política hay que supeditarla a esa realidad. Y se debate en la tragedia del "quiero y no puedo"; querría ser la primera potencia militar del frente europeo, y no puede serlo: ni por su cifra de población, ni por su situación financiera, ni por su falta de gobierno..., ni por su escasa "voluntad de vencer". Le resta fuerza, además, la sangría de la campaña de Indochina, que no podrá dominar y no se decide a entregar a los Estados Unidos, que es a quienes correspondería con sus consecuencias *favorables* o *adversas*, hacer frente al comunismo en aquel teatro de la guerra.

Italia mejora a Francia en algunas características, pero lleva desventaja en otras; además, su posición geográfica es excéntrica a la dirección del ataque, y la acción de sus tropas sólo sería una amenaza de flanco para el avance ruso. Por último, el Benelux tiene menos masa de población, y aunque con mejor espíritu, será menor la fuerza que podrá aportar.

Suponiendo que mejoraran todas las circunstancias y se vencieran todas las dificultades, costaría trabajo llegar hasta 80 divisiones; cifra insuficiente que demuestra la necesidad de contar con el rearme alemán y allegar nuevos contingentes de otros países para que cambiara la faz de la situación. No recelen, si un aliado de ayer da la vuelta y se declara enemigo de hoy; no hay otra opción que aliarse con los enemigos de ayer para no encontrarse con todos enfrente.

Los peligros de la guerra en el mar los ha enumerado, por orden de gravedad, Churchill, en ese mismo debate: "Las minas, los submarinos y la acción aérea", y no puede dudarse de lo capacitado que está para apreciarlo. En el mar se tiene conseguido, con una lujosa amplitud de medios, el dominio del mar, que es el fin primordial de la guerra naval; viene luego el asegurar el ejercicio de ese dominio: prohibir el tráfico enemigo y defender el tráfico propio.

La prohibición del tráfico enemigo se puede decir que no necesita de ningún medio militar, ya que fuera de la inmensidad continental que abarca su territorio no hay países con los que necesiten comerciar. La defensa del tráfico propio habría de ordenarse contra la acción de cruceros rusos; la acción de los barcos corsarios que lanzaran y contra los submarinos.

Para lo primero harían falta grandes cruceros, como los "Alaska" o los "Des Moines" americanos, o aquellos acorazados de bolsillo alemanes—los marinos sabrán decidir—, con velocidad, armamento y protección que les dieran franca superioridad táctica sobre los cruceros enemigos; barcos capaces de repetir la acción de aquellos buques ingleses que fueron a las Malvinas a destruir la escuadra alemana del Pacífico cuando salió del estrecho de Magallanes.

Contra los corsarios habría que disponer de un número suficiente de cruceros ligeros, estacionados en los lugares estratégicos

que los Estados Mayores navales tuvieran previstos, y parece natural que las naciones con brillantes tradiciones marineras y cuya longitud de costas y situación geográfica hubiera de servir de apostadero a esas unidades dispusieran de los buques necesarios de esta clase.

Por último, y esta sería la acción más importante y que requiere más medios, todas las Marinas necesitan buques para la defensa de los convoyes marítimos destinados a su aprovisionamiento: cruceros antisubmarinos y "fragatas", buques de características y misión similar a las de los conductores de flotillas y destructores en las escuadras, pero disminuyendo su velocidad y aumentando su tonelaje para mejorar su autonomía y condiciones de navegabilidad hasta que fueran auténticamente oceánicos. De estos buques, los cruceros antisubmarinos "Killer" aún están en estudio; de las "fragatas", las "Hunt" inglesas parecen las mejores, aunque son pocas y, quizá, pobres de características para escoltar en los océanos convoyes rápidos y luchar contra los últimos tipos de submarinos.

Pero de esos buques hay marinas que no tienen ninguno, y, para el futuro, las marinas europeas habrán de organizarse a base de cruceros y fragatas—sin echar al olvido los submarinos—con la amplitud que requiera la situación de sus costas y el tonelaje de su Marina mercante, adaptando los más antiguos para sustituir minadores, cañoneros, guardacostas, avisos, etc., con el fin de que tengan mayor eficiencia los destinados a la misión táctica principal y simplificar los planes de labores de los arsenales.

* * *

¿Dónde se pueden hacer economías? Cuando hay que gastar más de lo que se puede, no se puede malgastar. Lo ha advertido insistentemente el Mayor General Putt en su interesantísima conferencia ante el Congreso de la Sociedad de "Automotives Engineers": "Otra consideración que se puede citar es que las disponibilidades económicas no son ya inagotables y que lo costoso del nuevo material induce a ir con pies de plomo en los gastos." Y ha constituído también tema de la campaña electoral de los dos candidatos republicanos la necesidad de hacer economías en los gastos militares.

Hay a flote, en las naciones occidentales, 28 buques de línea, de variadas fechas de entrada en servicio, diversos tonelajes, armamento y velocidad, con un desplazamiento que pasa del millón de toneladas. Hay que desguazar todo lo antiguo (siete son viejísimos) y dejar en reserva parte de lo moderno; no porque hagan falta, sino porque da pena desguazarlo, y alejarían la posibilidad de que Rusia pretendiera alcanzar la paridad; y sobran también los torpederos y destructores pequeños; bastaría con los destructores últimos.

Seleccionando los buques más útiles, por su armamento y velocidad, para mantener el dominio del mar y batir los cruceros rusos, podría desguazarse más de medio millón de toneladas y quedarían buques muy de sobra.—No hay que olvidar que el final de una polémica fué: que un acorazado servía para batirse contra otro acorazado.—Y esa cantidad de acero de tan alta calidad simplificaría bastante el problema económico del rearme. Aquí es donde únicamente pueden hacerse economías que mejorarían el despliegue y aliviarían las balanzas de pagos. Veamos algunos casos:

En América del Sur hay cuatro acorazados viejísimos, anteriores a 1914. ¿Pueden servir allí para otra cosa que no sea recargar sus presupuestos e inmovilizar materias primas útiles para el rearme? ¿No convendría, en cambio, que en sus costas se estacionaran algunos cruceros que pudieran atacar los barcos corsarios? ¿Pues por qué no se hace el cambio, *abonando* la diferencia de tonelaje con los dólares previstos como préstamos para ayuda militar y económica en aquellas partes del mundo? Haciéndolo así y cambiando los torpederos por "fragatas" para la escolta de convoyes, sería más efectiva la ayuda militar y económica en aquellos lugares.

En Italia decía Mussolini "que el Mediterráneo era para Inglaterra una vía, pero que para Italia era la vida". Exactísimo, antes y siempre; pero ahora no justifica que Italia costee dos acorazados botados ¡en el año 1913!: primero, porque no sirven para nada, por viejos, y segundo, porque la vida de Italia la garantizará la suma de fuerzas que el mundo libre pueda oponer al comunismo; y puede que tampoco le hicieran falta sus cruceros, porque el Mediterráneo no es mar a propósito para la acción de buques corsarios: sería una "ratonera" de

la que difícilmente podrían escapar. Lo que sí le haría falta, desde luego, y *no tienen nada,* serían buques de escolta para defender sus convoyes de los ataques submarinos. Otra posibilidad de cambios, que mejoraría más definitiva y eficazmente la ayuda militar y económica que viene prestándole los Estados Unidos.

Francia tiene hoy una magnífica flota, en muy buena vida: 2 acorazados, 2 portaviones, 16 cruceros, 6 destructores, 10 torpederos, 20 submarinos, 52 escoltadores; pero no tienen enemigo contra quien emplearla; *en la guerra pasada sólo combatió contra sus aliados, constituyendo motivo de muy grave preocupación;* ni tienen dinero para costearla, y tienen su frontera a merced del ataque ruso. ¡Le harán falta algunos de esos cruceros, por su posición en el Atlántico, y quizá más barcos de escolta para sus convoyes! Pero ¡qué gran posibilidad de cambiar los buques que no le van a hacer falta, para armar las divisiones que necesita para defender su frontera... y defender el franco!

Cosa parecida le pasa a Inglaterra. Su flota es aún más numerosa; claro que tiene más territorios y mares que defender. Pero, dada la carencia de enemigo a flote y la situación de las islas, ¿no sería más útil el estacionamiento en ellas de los cruceros "Alaska" para batir los cruceros rusos, que sus cinco acorazados? ¿Por qué no cambiarlos, y quedaría tonelaje para armar gratis algunas divisiones, mejorando el despliegue naval y la posición de la libra esterlina? Francia e Inglaterra no necesitarán *ya escuadra para salvaguardar sus territorios ultramarinos; esa misión la desempeñaría con extraordinario interés la flota americana, por los mismos motivos que la flota inglesa ha salvaguardado más de un siglo los Imperios coloniales de Holanda y Bélgica.*

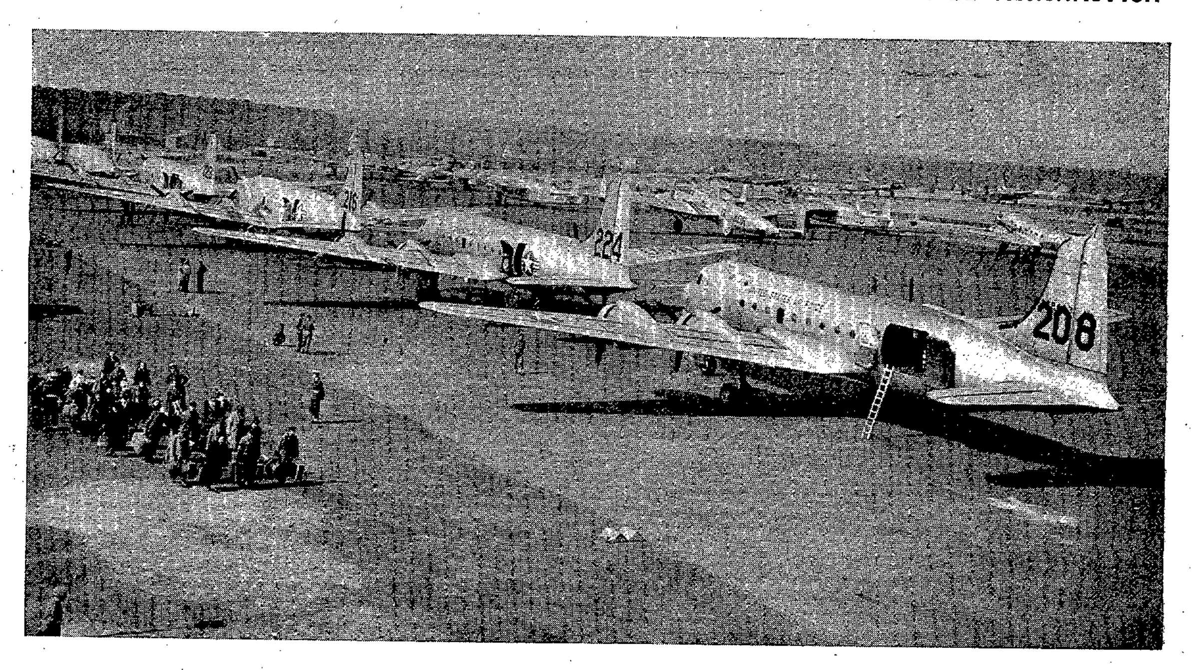
Pero esas economías, que servirían para que fuera sólida la potencia financiera americana, no serían suficientes para que las Haciendas europeas pudieran costear sus gastos militares; habría que sanearlas y enriquecerlas arbitrando recursos que sustituyeran los préstamos de dólares, porque si *no, todo* el Mundo iría a la bancarrota. Y para conseguir ese fin no hay otro camino que la compraventa y cambio de territorios, como hemos expuesto ya en anteriores artículos. Operaciones de gran estilo en ese aspecto, que pusieran en producción activa todos los territorios de Africa y Oceanía hoy inoperantes, complementado con el desguace de buques y reajuste de su despliegue que hemos enumerado, produciría una capacidad económica del mundo libre y un nivel de vida que haría comprender al Kremlin lo vano de sus intentos y le haría desistir de sus propósitos de dominación mundial. Todo esto parece muy difícil, utópico; pero va a ser más difícil, podría ser utópico, vencer a Rusia, si no se amplían en gran escala los preparativos de defensa.

No hay que inventar nada; falta que se quiera repetir aquella operación inicial de la pasada guerra, de la permuta de los cincuenta destructores americanos por bases inglesas y el trastrueque de buques que hubo durante la misma. Sería transportar al campo internacional el problema social de todos los países, la redistribución de la riqueza: hay que redistribuir el oro, los territorios y los armamentos, y en esas transacciones no se puede evitar que alguien pierda y alguien gane; pero lo exige *el interés mundial, que no puede posponerse ya al interés nacional.* Están equivocados los gobernantes que creen servir los intereses de sus pueblos empeñándose en mantener las presas que arrebataron, anteponiéndolas al interés mundial. Y perdonen los ilustres hombres públicos que rigen las naciones: cualquiera obcecación que les aparte de la defensa de la Civilización contra la Barbarie será una política... torpe.

* * *

En resumen: a las naciones europeas les falta mucha aviación de caza. Faltan muchas divisiones para hacer frente a las divisiones mecanizadas rusas. Faltan buques para la protección de convoyes contra el ataque de los submarinos; sobran otras clases de buques. Y sus Haciendas no pueden costear el rearme.

Esta es la perspectiva que ofrece el problema del rearme europeo, valedero mientras el comunismo no invada la Europa Occidental. Somos españoles y no hemos tratado de nada que afecte a intereses particulares de España. Hemos hecho un estudio objetivo del problema, *sin apreciar quién saldrá más favorecido,* pensando sólo en la seguridad general.



Puesta a punto de una Fuerza Aérea

Por JOSE JUEGA BOUDON
Comandante de Aviación.

MATERIAL Y EQUIPO

El problema de dotar a una Fuerza Aérea de material adecuado a sus necesidades, es probablemente el más espinoso de cuantos pueden plantearse a los encargados de desarrollar un programa de expansión. No es tan sólo el presupuesto (nunca suficiente, a pesar del aumento experimentado en todos los países) lo que proporciona preocupaciones. Es preciso canalizar este presupuesto hacia una industria en continua evolución, y que ha alcanzado en nuestros días un volumen que no se hubieran atrevido a pronosticar hace algunos años los más optimistas precursores del Poder Aéreo. Y es necesario sobre todo capacitarla para recibir este impulso creador a fin de obtener el máximo rendimiento de los fondos empleados.

El volumen alcanzado por la industria aeronáutica, y sobre todo la complejidad creciente que lo acompaña, no hace cómodo el intento de coordinar la capacidad productora y su adaptación a las necesidades de la guerra moderna. Especialmente si tenemos en cuenta que esta adaptación ha de hacerse en tiempo de paz y en las condiciones creadas por una movilización de alcance limitado.

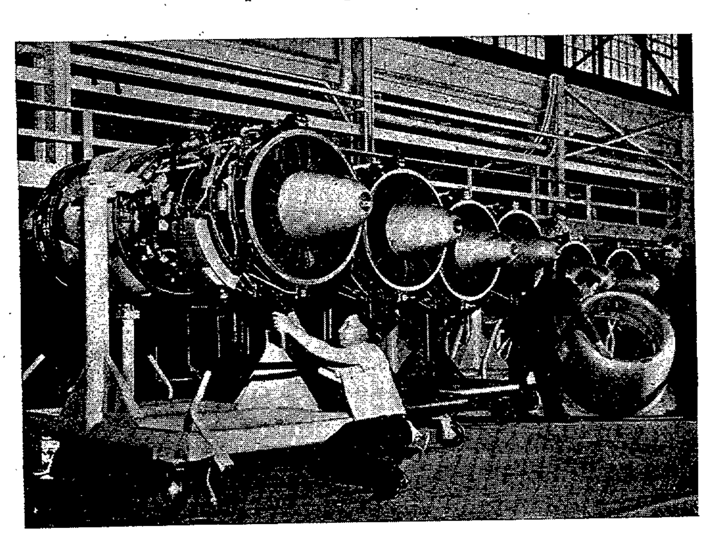
El primer problema que lógicamente ha de presentarse a los realizadores de un plan de expansión, ha de estar relacionado con su incapacidad para hacer frente a la marea inicial de demandas de material. Y todo ello por razones evidentes, ya que por muy previsor que fuera el programa de suministros y almacenamientos, seguido hasta la fecha, no sería posible, de momento, responder a unas necesidades que el cálculo más atento no hubiera podido anticipar. Los niveles de producción previstos para un período de normalidad, no tendrían la flexibilidad suficiente para atender a la demanda, y como consecuencia inmediata se produciría el agotamiento de los depósitos y reservas. Esta situación no sería tan pasajera como un observador superficial pudiera suponer, pues si no olvidamos la lentitud con que reaccionan en tiempo de paz las organizaciones civiles, no debe extrañarnos que a la vista de los ejemplos que tenemos presentes se pueda calcular este período de adaptación en un tiempo no inferior a los dieciocho meses y aun más.

Un ejemplo curioso lo constituyen los depósitos lanzables de los extremos de las alas de los F-86, los cuales en tiempo de paz no tendrían tal vez oportunidad de ser arrojados a lo largo de toda la vida del avión. El empleo del avión en Corea, en donde a cada servicio el piloto se veía obligado antes de entrar en combate a desprenderse de sus depósitos suplementarios, determinó una escasez tal, que llegó a alcanzar límites críticos. Sin embargo, y como prueba de lo difícil que es la previsión en este terreno, si las Fuerzas Aéreas americanas hubieran comprado y almacenado una gran cantidad de estos depósitos y no se hubiera suscitado el conflicto coreano, los tanques se pudrirían en los almacenes y finalmente serían utilizados por alguna comisión investigadora como prueba del derroche e incapacidad con que eran invertidos los fondos públicos.

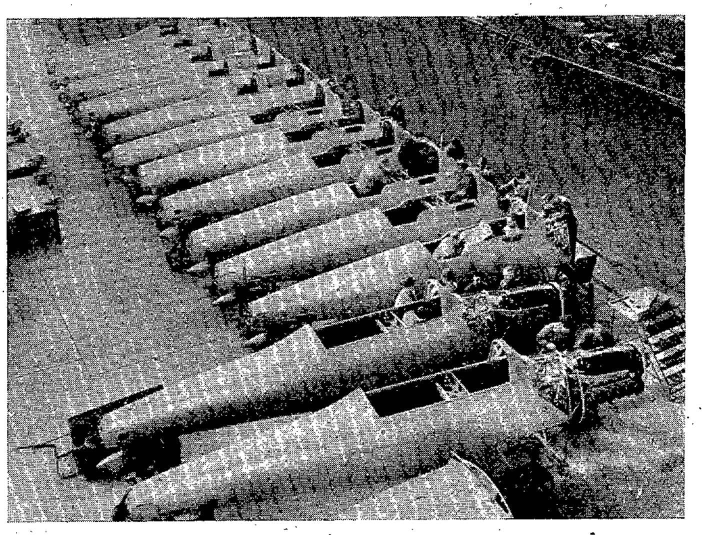
Algo semejante sucede con la escasez creada en determinados repuestos al exigirle al material un esfuerzo superior al calculado al ser proyectado. Las cubiertas de los F-84, de acuerdo con las experiencias realizadas antes de su empleo en Corea, permitían calcular un promedio de doce aterrizajes por cubierta. La utilización de este avión en aeródromos de campaña, provistos de pistas metálicas desde las cuales realizaba sus despegues excesivamente cargados, han reducido este número a sólo cuatro o cinco aterrizajes por cubierta, determinando esto último el agotamiento de las reservas.

Y aun otro capítulo que contribuye a impedir la normalización de la corriente de suministros. Nos referimos al de las modificaciones que en cadena ininterrumpida fluye hacia las industrias respectivas tan pronto como un tipo de material comienza a ser empleado en campaña. Pueden calcularse en un millar el número de modificaciones realizadas al F-86 desde el principio de su utilización en Corea. Este esfuerzo exigido a la industria, por tratarse de un trabajo de difícil predicción, tiene una parte perturbadora en el programa de normalización, y contribuye a que el período de desajuste se prolongue más allá de lo que pudiera suponerse. Instalaciones cuya capacidad aliviaría la prolongación de estas etapas iniciales quedan maniatadas al dedicarse exclusivamente a resolver cualquier aspecto urgente de las modificaciones requeridas; por ejemplo, el equipo de calefacción de un determinado tipo de avión. Y todo esto mientras la vida civil se desarrolla sin advertir el apremio de una guerra presente y sin renunciar a la serie de exigencias que los niveles medios de vida alcanzados hoy requieren de las fuentes de producción. En estas condiciones fácilmente se alcanza la agudeza del problema planteado.

Por otra parte, esta lucha por la nivelación inicial entre la producción y las necesidades crecientes del programa en desarrollo debe ser simultánea con otra que permita a los creadores de la nueva Fuerza Aérea mirar el porvenir sin un excesivo temor al desgaste que se produciría en el caso de desembocar en un conflicto bélico. Es necesario disponer las fuentes de recursos que permitan la más rápida puesta a punto al mismo tiempo que aseguran la alimentación de una guerra larga. Esto exige la creación de industrias, la transformación de factorías, el apoyo a empresas vacilantes y, en general, el aliento a todos los centros de producción necesarios. Naturalmente, todo ello tropieza con la resistencia que una economía de paz opone a la movilización industrial. Es difícil convencer a la opinión pública, o a un fabricante o grupo de fabricantes,



que es preciso producir herramientas que nadie va a emplear, o persuadirlos de la conveniencia de poner en marcha dos factorías al 50 por 100 de su capacidad, en lugar de una a pleno rendimiento. Y, sin embargo, esto es lo que hay que hacer.



El programa requiere, por ejemplo, una determinada producción de aviones para una fecha previamente señalada. Pero además es necesaria una reserva industrial en potencia que permita mirar al futuro sin temor al desgaste. Sería posible esta actividad industrial creciente, imprescindible para enfrentarse a la progresiva demanda, si empleásemos el exceso de herramientas producido en el período incial. Las dos factorías al 50 por 100 de su rendimiento serían capaces, al utilizar estas herramientas, de emprender la producción hacia el 100 por 100 de su capacidad, y este 100 por 100 sería alcanzado a la vez por muchas fábricas si una política realista hubiera tomado a su cargo la misión de crear las bases de su desarrollo.

Pero existe además de este problema de capacidad industrial otro problema completamente diferente. Este problema se refiere al tiempo de producción necesario a la industria para lanzar un nuevo modelo. Hasta ahora transcurría año y medio desde que, ya en disposición de los fondos necesario, se iniciaba la producción, hasta la entrega al servicio del primer avión. Todo ello disponiendo la industria de todas las facilidades requeridas a una empresa de esta naturaleza y en tiempos de normalidad. Sin embargo, puede decirse que estos plazos se verán ampliados en el futuro, tan pronto se ponga en producción el material que la guerra moderna exigirá en los años venideros. Se puede calcular que el plazo total se elevará muy cerca de los treinta meses si se pretende que los aviones entregados se hallen en condiciones de entrar en combate al ser puestos a disposición de las unidades. En este tiempo no va incluído el empleado en el proyecto, y cubre tan sólo el tiempo de fabricación.

Y conviene ocuparse también del problema creado por el decreciente poder adquisitivo de casi todas las monedas nacionales. La inflación por sí sola aumenta los precios a pagar por los presupuestos hasta límites imposibles de prever. Y sobre este aumento es preciso tener presentes los ocasionados por la creciente complejidad del material necesario, por la falta de una producción en serie suficiente para permitir un coste unitario mínimo, y el irregular juego de la oferta y la demanda.

Los presupuestos crecen, pero no en la proporción en que están creciendo las necesidades a satisfacer; el tamaño y el peso de los aviones aumentan para cumplir las exigencias requeridas en cuanto a velocidad, techo y operaciones de todo tiempo, y el precio por kilo se ha elevado también a causa de estas necesidades. Todo hace que los costes alcancen unos límites fantásticos, de los que vamos a dar algunos ejemplos comparativos.

Los motores de un B-36, el bombardero pesado de hoy, cuestan tanto como un B-29 entero, el bombardero pesado de ayer, todavía en uso.

Cuesta más dotar de propulsión al F-89, caza de todo tiempo de hoy, que costaba un P-47 completo.

Tan sólo el armamento de un B-47, el bombardero medio de hoy, cuesta el doble de un B-25, el bombardero medio de la última guerra.

Costó cincuenta veces más desarrollar el XB-52, uno de los últimos bombarderos pesados, que lo desembolsado para desarrollar el XB-17 de la pasada guerra.

Y así vemos que el precio de un P-47, avión de caza de la pasada guerra, era de 90.000 dólares, mientras que el del F-86, caza de hoy, se eleva a 870.000, es decir, diez veces más.

El B-25, bombardero medio de hace diez años, tenía un precio de 150.000 dólares. El bombardero medio de hoy, el B-47, cuesta dos millones y medio. Unas dieciséis veces más. El B-29 costaba 680.000 dólares; el B-36, cuatro millones.

Y para dar un ejemplo relativo al equipo empleado en estos aviones, baste decir que el famoso visor Norden, la maravilla mecánica de la última guerra, pesaba unos 60 kilos y su precio se elevaba a unos 5.000 dólares. El sistema K-1, utilizado hoy en Corea, pesa unos 1.000 kilos y cuesta 200.000 dólares.

Y, por último, para tener una idea de las ventajas que significan la cantidad dentro de la producción de un determinado modelo, como más arriba señalábamos, puede decirse, por ejemplo, que el precio por unidad de los primeros 40 B-47 fué de 3.800.000 dólares, mientras el precio unitario de los 500 en producción será de 2.300.000.

Otro aspecto interesante se refiere a la circulación del material desde el momento en que al ser entregado por los productores la corriente de suministros se encarga de conducirlo a las unidades y servicios en donde quiera que el despliegue los haya situado. Esta circulación se extiende normalmente a millares de kilómetros y depende, en su mayor parte, de los medios de transporte de superficie, los que, si tenemos en cuenta la gran velocidad poseída por el material transportado, son tediosamente lentos. La carga debe ser embarcada, estibada y desembarcada por centenares de trabajadores, con cientos de posibilidades para los retrasos en ruta. A todo esto añadamos que el material transportado alcanza los valores que los últimos datos nos han demostrado, y nos explicaremos cuánta debe ser la preocupación de los encargados de una misión semejante. Simplemente en el capítulo de motores, una organización puede tener en circulación a lo largo de la corriente de suministros un número de motores mayor que los que se hallan dispuestos a ser montados en las unidades; esto nos señala la importancia que representa el acortamiento de las líneas recorridas o de un solo día en el conjunto de los empleados en el transporte.

En la actualidad, las nuevas técnicas operativas han aumentado la vida de los motores, al mismo tiempo que se introducen métodos más precisos para el calculo de necesidades. El efecto acumulado de estas dos acciones ha permitido reducir el número de motores de repuesto necesarios y, por consiguiente, aliviar en esta parte tal vez la más importante: la corriente de suministros. Sin embargo esta reducción en la disponibilidad de repuestos, ofrece el inconveniente de que en caso de una interrupción brusca del transporte se pondría en peligro por algún tiempo la actividad de las unidades afectadas. El cálculo de las necesidades de un determinado tipo de motores debe comprender el número de aviones y motores a instalar incluídos en el programa, el número de horas de vuelo entre dos revisiones, el estado de los almacenamientos y la velocidad de entrega. Y es en este último concepto en donde se pueden reducir las cargas del presupuesto disminuyendo el número de motores inmovilizados por una circulación defectuosa. Los extremos de este transporte que merecen especial atención se refieren a la velocidad de los medios empleados, eficiencia en las operaciones de embarque y desembarque, continuidad en las operaciones y disciplina en el transporte. El escrupuloso estudio de las deficiencias del sistema de circulación de los repuestos ha conducido a lograr ahorros del 32 por 100 en las necesidades de motores de repuesto, y esto nos permitirá tener una idea de lo que sería posible realizar en este terreno el día en que, además de alcanzar la madurez los sistemas simplemente esbozados hasta el momento, sea una realidad el transporte aéreo en masa de toda clase de repuestos.

Y para terminar la exposición de los factores críticos influyentes en esta movilización industrial limitada, citaremos ligeramente algunos que pueden afectar decisivamente al ritmo de producción en un futuro próximo. En primer lugar, tenemos el gran número de huelgas que dentro de la industria aeronáutica de los paí-

ses democráticos han dejado sentir ya un efecto significativo. Tenemos después la capacidad de las industrias comprometidas de acelerar la producción de herramientas y que transmitirá su beneficiosa influencia sobre la producción aeronáutica de los próximos años. Y, por último, el beneficio que seguramente rendirá el establecimiento de un plan para controlar efectivamente todas aquellas primeras materias de interés militar necesarias para cubrir las atenciones del programa de expansión.

BASES E INSTALACIONES

Pocos eran los problemas que planteaba la construcción de las bases aéreas en los años anteriores a la pasada guerra. Mínimas las exigencias que los pequeños y ligeros aviones presentaban a los encargados del acondicionamiento de un aeródromo, limitándose, generalmente, a una corta y polvorienta pista de aterrizaje y algunos hangares que las pequeñas envergaduras de aquellos aviones permitían que fueran proyectados y construídos sin excesivas complicaciones. Y algo semejante puede decirse de las demás instalaciones necesarias a una base aérea de entonces.

Pero no es este el caso de las bases aéreas de hoy construídas para el servicio de aviones cada vez más pesados y más rápidos, necesitados de pistas de una longitud y resistencia crecientes, y cuyas envergaduras en aumento hacen necesaria la construcción de enormes hangares capaces de cobijarlos. Por otra parte, la serie de avances técnicos hechos por la industria aeronáutica en estos años crean la necesidad de nuevos servicios de apoyo y entretenimiento y la modificación de todos los existentes. Nuevos y complicados problemas se suscitan al iniciar una Fuerza aérea un período de expansión y éstos han de ser resueltos por los encargados de desarrollar el programa correspondiente y a un ritmo paralelo al seguido en el plano de la puesta en servicio del nuevo material entregado por la industria aeronáutica a disposición de las unidades y servicios.

Razones elementales inducen a que los planes de construcción, así como el volumen y calidad de los mismos sean velados al enemigo potencial dentro de lo posible. Esta es la primera medida a dictar, ya que el conocimiento del futuro dispositivo, así como de los materiales acumulados permite deducir al adversario nuestra capacidad combativa, el lugar en donde va a ser atacado y hasta en algunos casos la fecha aproximada del ataque. Lo mismo podemos decir de nuestra organización defensiva, cuyos puntos vulnerables quedan al descubierto. Por el contrario, es fácil deducir las ventajas derivadas de un desconocimiento por parte del enemigo de los lugares desde los cuales se pretende atacarle o desde los que se reaccionará en caso de ser atacados. Naturalmente, esta ocultación sólo es posible dentro de ciertos límites.

Las necesidades de medios de transporte indispensables para la acumulación de los materiales requeridos y su distribución y envío a los emplazamientos incluídos en el despliegue deben ser atentamente reflejados en el programa de construcciones. Las restricciones de estos medios condicionan las posibilidades totales de dicho plan, en el que tendrán que ir incluídas obras de trazado y reparación de carreteras, vías férreas, puentes, etc., etc.

Igualmente serán determinadas la relativa importancia de las diferentes obras proyectadas y se asignarán prioridades para su conclusión. El fin perseguido consiste en habilitar la base para operar eficazmente antes de que el total de sus obras sea completado. El programa debe fijar qué edificios son los de construcción más urgente, y qué obras son necesarias en primer lugar. Lo mismo puede decirse de la puntualización del mínimo de necesidades operativas que facultarán a la base para ser empleada como asiento de unidades dispuestas para ser comprometidas en una acción militar. En este orden de cosas, el factor decisivo es el tiempo. Es mejor construir una base con un mínimo de condiciones operativas que construir una permanente que no se halle dispuesta el día necesario. Otros factores son: la seguridad operativa, el clima y el período más o menos largo durante el que se piensa utilizar las instalaciones.

Los márgenes de seguridad de las obras realizadas en las bases situadas en los teatros de operaciones deben ser más bajos que los permitidos en las bases permanentes. Por ejemplo, en una pista de

una base permanente son necesarios espesores afirmados de setenta y cinco centímetros si han de ser utilizadas por aviones de sesenta toneladas, mientras que en un teatro de operaciones situado en un terreno de características semejantes al primero sólo serán exigidos espesores de cincuenta centímetros. Algo parecido ocurre con los hangares y demás obras.

Las principales razones de estas tolerancias son:

Las edificaciones, a veces, sólo se piensan utilizar durante cortos plazos de tiempo.

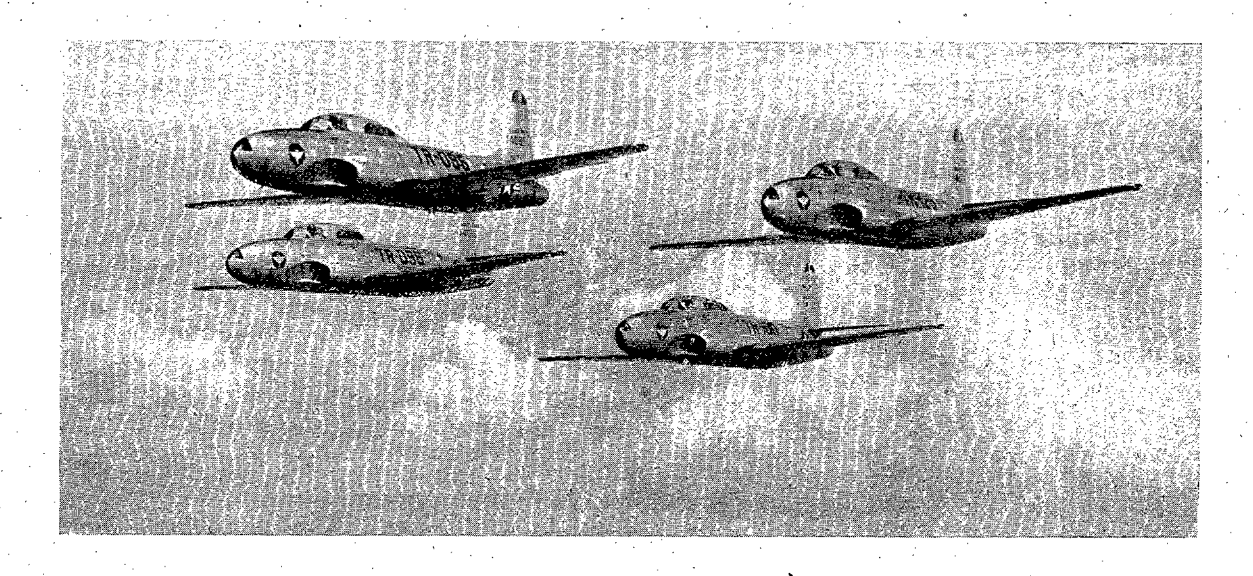
Es preciso en muchos casos obtener el máximo rendimiento del personal y de los materiales, aun cuando sea en perjuicio de los trabajos realizados.

Al rebajarse los coeficientes de seguridad es posible aumentar el número de obras realizadas y, por consiguiente, anticipar la puesta en servicio de la base.

Otra preocupación que debe encontrar respuesta dentro del programa de construcciones es la lucha por lograr la máxima sencillez en el proceso del levantamiento de los edificios a fin de que éstos puedan ser construídos sin recurrir a una mano de obra muy especializada y sin una excesiva dirección técnica. Esta necesidad se hace sentir más intensamente en la preparación de bases en los teatros de operaciones en donde es más agudo el problema de la carencia de mano de obra capacitada y más cortos los plazos disponibles para cada una de las fases de la construcción. La sencillez debe ser una meta a cuya consecución deben dedicarse todos los esfuerzos, pues los excesos ornamentales al edificar son fuente de confusiones y de retrasos. Edificios de tipo único deben ser proyectados para ahorrar tiempo, espacio y dinero. Produciéndolos en serie, cada edificio puede ser ampliado mediante el acoplamiento de otro u otros semejantes hasta alcanzar el tamaño deseado. De este modo, el mismo tipo de edificio con pequeñas variantes puede ser utilizado para alojamiento de tropa, enfermería o almacén. Lo mismo se puede hacer con la construcción de las pistas de aterrizaje cuyas longitudes y anchuras son fijadas de acuerdo con los diferentes tipos de aviones. Los hangares ligeros pueden ser edificados siguiendo sistemas análogos.

Son muy dignas de tenerse en consideración las condiciones de vida de las tropas y personal encargados de preparar una base, especialmente en aquellos casos en que por tratarse de bases en teatros de operaciones o en regiones inhóspitas o alejadas de núcleos urbanos con malas vías de comunicación estas condiciones de vida serán excepcionalmente duras. No es suficiente la habilitación de los alojamientos necesarios ni el escrupuloso cuidado en la alimentación, pues debe ser motivo de atención ciertas comodidades y distracciones indispensables. Las misiones de estas tropas son construir la base y mantener en condiciones de combate los aviones que vayan incorporándose. Su trabajo, realizado en circunstancias muy desfavorables, no se ajustará a horario alguno, y los sucesivos relevos se harán cargo de las obras a lo largo de las veinticuatro horas del día. Así, no es bastante atender a su estado sanitario, sino que también es necesario que su estado moral se mantenga elevado. Además, esta clase de tropas, nunca suficientes, son un factor esencial determinante de las posibilidades de construcción. Su escasez impone las más severas restricciones y ha sido en todo tiempo motivo de hondas preocupaciones. Su necesidad es variable, siendo mucho mayor en los períodos previos e iniciales de una campaña, alcanzando su máximo el Día D, y disminuyendo posteriormente a lo largo del desarrollo de las operaciones. Para dar una idea de su importancia, baste saber que en algunas ocasiones la proporción de estas tropas se ha elevado hasta el 90 por 100 de una Task Force, aun cuando sólo alcanzan ese nivel en un momento determinado, descendiendo normalmente hásta el 15 por 100 aproximadamente.

Finalmente, sin pretender agotar un tema de alcance ilimitado, hemos de citar la serie de disposiciones conducentes al aprovechamiento máximo de los mateciales de construcción existentes en las regiones en donde el establecimiento de bases aéreas tendrá su desarrollo. En este plano no caben otras limitaciones que las impuestas por el tiempo y esfuerzo necesarios para su obtención, así como las derivadas de la red de comunicaciones empleada para su transporte.



La Defensa Aérea

Por JESUS BENGOECHEA BAAMONDE
Capitán de Aviación (S. V.).

Definición.

Entendemos por Defensa Aérea el conjunto de actividades dirigidas a anular o reducir la eficacia del ataque de aviones o ingenios teleguiados enemigos que haya en el aire.

De esta definición se deduce:

1.° Que la Defensa Aérea agrupa una serie de medidas tanto militares como civiles, y lo mismo de carácter activo que pasivo.

2.° Que la Defensa Aérea tiene un objetivo limitado, dándose por sentado que no todos los ataques enemigos podrán ser evitados, que aun en situaciones plenamente favorables caben esperarse agresiones aéreas y que el objetivo será reducir la eficacia de tales ataques.

3.° Que las medidas activas se refieren exclusivamente a aviones o ingenios que se encuentren en el aire, es decir, que se excluyen del marco de la Defensa Aérea las acciones dirigidas contra la aviación contraria en sus bases o contra las fuentes de producción y creación de tal aviación, objetivos de la llamada aviación estratégica.

Características.

En la Defensa Aérea, como en toda situación defensiva, el enemigo tiene siempre la iniciativa; por consecuencia, toda maniobra de Defensa Aérea será una maniobra previamente establecida y de desencadenamiento automático, en cierta manera parecida a un Plan de Fuegos, aunque en tierra sólo se pueda jugar con la cadencia y número de las armas que actúan, en tanto que en el aire la flexibilidad de los medios aéreos comunica esta misma peculiaridad a la maniobra defensiva.

Otra característica es la variedad tanto en espacio como en tiempo. Casi todos los sistemas de Defensa Aérea mundiales se basan en el adoptado por Inglaterra en la última guerra; pero la peculiar situación geográfica de Gran Bretaña, carente de fronteras terrestres, exige una revisión de los procedimientos al establecerse en países continentales. En nuestro caso particular, el relieve del suelo de nuestra frontera pirenaica introduce no pocas variantes de carácter táctico y técnico al problema.

En cuanto al tiempo, el constante progreso del material aéreo impone una con-

tinua revisión del sistema de defensa, ya que los tiempos de reacción para la caza propia disminuyen en forma alarmante, a la vez que las grandes velocidades y techos de los aviones modernos, al actuar sobre las posibilidades de maniobra del cazador, exigen afrontar el problema de la interceptación con más tiempo para poder llevar a aquél al contacto balístico con el bombardero adversario.

De esta variabilidad constante se desprende que no es posible sentar en el momento presente verdades intangibles en lo que afecta a una organización de Defensa Aérea. Todo progreso en cuanto a táctica y técnica crea transformaciones en el sistema. No obstante, existen unos principios básicos sobre los cuales vamos a procurar extendernos, principios extraídos de experiencias ajenas, pero que, como tales principios, son de carácter general.

I.—La información.

No hay Defensa Aérea posible sin una amplia y completa información. Esta ha de ser lo más lejana y lo más precisa posible.

Podemos distinguir tres tipos de información: estratégica, táctica lejana y táctica próxima.

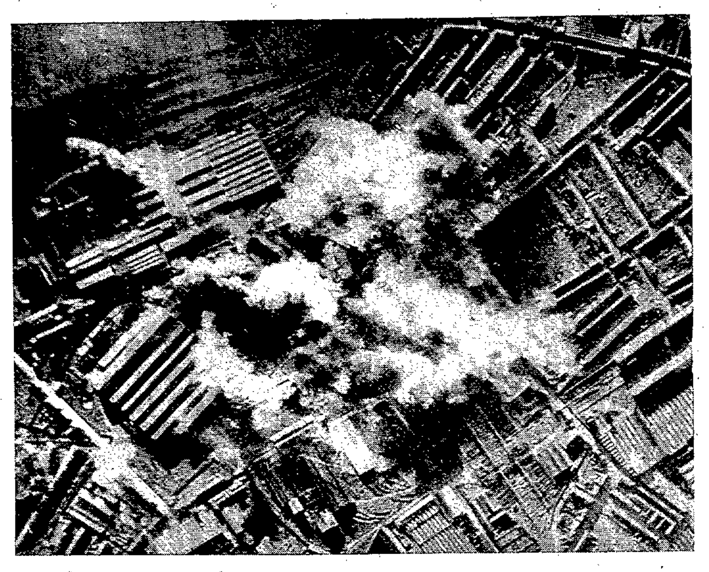
a) *Información estratégica.*—Procede del espionaje y se desarrolla en forma continua tanto en tiempo de paz como en guerra. Gracias a ella podemos llegar a conocer el esfuerzo industrial del enemigo en materia aérea, así como la distribución de sus medios en los distintos frentes posibles, adelantos de sus técnicas complementarias (principalmente en elementos radio y radar), etc. Es fundamental que esta información sea propia. Muchas quejas hemos leído sobre el "interés" que en la información recíproca manifestaron unos aliados respecto a otros en la última guerra, sobre todo en sus comienzos, y es que, atento cada país a los fines de su política, trataba y sigue tratando de inducir en los otros mediante informaciones tendenciosas la conducta más conveniente a sus intereses, pudiendo dar lugar al planteamiento del problema militar sobre unas premisas no ajustadas a la realidad.

b) *Información táctica lejana.* — Se desenvuelve una vez iniciadas las hostilidades, procediendo principalmente de los informes obtenidos por los reconocimientos aéreos profundos sobre el país enemigo, así como por la escucha de las transmisiones inalámbricas del contrario, escucha que ha permitido en la pasada guerra predecir incursiones contra el territorio propio.

c) *Información táctica próxima.*—Es de naturaleza continua, iniciándose incluso antes del comienzo de la guerra, ya que una vez desencadenada ésta, si falta la información estratégica precisa, un ataque por sorpresa y en masa de la aviación enemiga puede producir, depende de la organización industrial, logística y militar del país agredido, desde un colapso completo a graves retrasos en la puesta a punto del esfuerzo bélico.

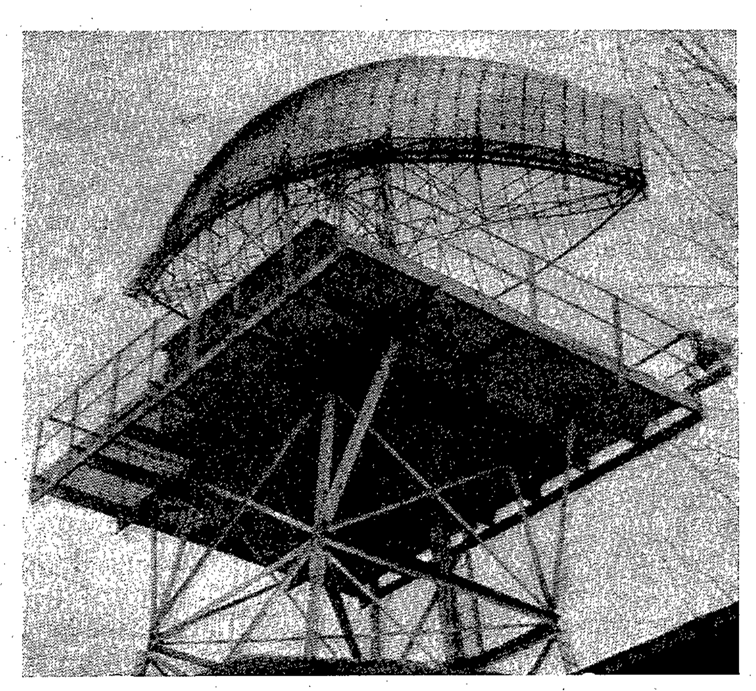
La información táctica próxima procede de las siguientes fuentes:

1. *La detección electromagnética.* — Se origina en las estaciones radar desplegadas convenientemente y que atienden a las



El objetivo de la Defensa Aérea es limitado: Siempre puede temerse que el enemigo cumpla alguno de sus propósitos.

misiones de descubierta de la presencia de aviones en el aire (radar de vigilancia) y a las de conducción de la caza propia al contacto balístico con el enemigo (radar de conducción).



La detección electromagnética constituye la base de la Información Táctica Próxima.

Muchos factores intervienen en la fijación de su despliegue. En el caso de naciones con frontera terrestre, su estudio debe ser precedido de una estrecha coordinación con los propósitos del Ejército de Tierra, a fin de aunarse circunstancias que pueden ser contrarias, tales y como la idea de defensa sobre una zona determinada de terreno a la que es preciso garantizar la seguridad aérea, con la proximidad de aeródromos que consientan reaccionar a la caza en el tiempo preciso para garantizar dicha seguridad. Puede ocurrir que aquella zona que brinde excelentes posibilidades a las fuerzas de tierra no permita el establecimiento de aeródromos lo suficientemente próximos para atender a su defensa. No se nos oculta que la tarea de proporcionar seguridad al despliegue del Ejército corresponde a la llamada aviación táctica, pero todas las doctrinas europeas nos hablan de que las fuerzas aéreas tácticas se crean una vez lograda la superioridad aérea, por lo cual el proceso crítico de la movilización y concentración del Ejército sobre la zona de defensa terrestre deberá ser protegido por la aviación de la defensa.

En función de la situación de las bases aéreas del presunto enemigo y de los radios de acción de sus aviones, fijaremos un sector cuyo arco límite sobre nuestras fronteras terrestres y marítimas sea el lugar geométrico de los puntos de penetración en el territorio nacional de las líneas de invasión aérea. Sobre esta línea límite, idealmente, se realizará el despliegue de nuestras estaciones a intervalos tales que produzcan una cobertura radar general.

Pero el relieve del suelo da al traste con una idea tan sencilla. Es preciso eliminar sombras del terreno; hay, en cambio, que aprovechar éste para conseguir buenas reflexiones de los impulsos que nos aumenten el alcance de detección.

Sobre un mapa de 1:200.000 pueden buscarse las zonas de asentamientos más favorables. Deben obtenerse panorámicas completas del sector terrestre de invasión aérea, y con ellas elegir las posiciones, previéndose, si el terreno es poco accesible, la construcción de pistas o incluso teleféricos que permitan llevar las cargas en que se descomponen los radares modernos y los recursos precisos para sus sirvientes, a los lugares elegidos, para marcar los cuales con exactitud se precisará un nuevo estudio del terreno sobre un mapa de escala más pequeña y, finalmente, pisar el propio asentamiento.

Las fluctuaciones que puede sufrir la línea de contacto de los ejércitos terrestres hace que haya que pensarse en que, dentro de lo posible, los asentamientos de las estaciones no tengan carácter de extremada fijeza. Deben preverse posiciones alternativas que permitan salvar períodos de ceguera electromagnética que

se producirán de tener que abandonar los únicos asentamientos establecidos.

Para la salvaguardia de determinados objetivos costeros puede hacerse necesaria la instalación de estaciones radar a bordo de embarcaciones, con lo cual se consigue ampliar el alcance de detección de las estaciones costeras, haciendo posible de esta forma la reacción de la caza propia con oportunidad.

En resumen, el despliegue de las estaciones radar debe ser cuidadosamente estudiado y coordinado con las necesidades de los ejércitos hermanos, manteniendo sobre él un constante proceso de mejoramiento con vistas a que pueda cumplir su misión en todas las situaciones previsibles.

2. *La red de observadores terrestres.*—La información visual conseguida por observadores terrestres viene influída por las condiciones atmosféricas, siendo poco precisa cuando los aviones incursionistas vuelan a grandes alturas. No obstante, cuando el enemigo pueda realizar su aproximación a los objetivos en vuelo rasante e incluso en ciertos terrenos montañosos, cuando la línea de crestas no pueda ser utilizada para asentamientos radar, puede tener un gran valor esta fuente de información, que sirve también como complemento a la electromagnética (agujeros en la cobertura, malas condiciones de detección).

3. *La interceptación de las comunicaciones enemigas.* — A veces se ha conseguido sorprender mensajes entre aviones ya en vuelo o entre ellos y los órganos enemigos de control de vuelo, que han permitido conocer los propósitos inmediatos de la fuerza aérea incursionista.

4. *Las informaciones procedentes de aviones y navíos propios en el aire y en el mar.* A este tipo de información se le abren modernamente grandes posibilidades con la experimentación y, al parecer, buenos resultados logrados por aviones que llevan a su bordo verdaderas estaciones radar de vigilancia. Tal es el caso del "Super-Constellation" WV-2, americano, denominado "Centinela de radar" y que, posiblemente, a esta misión defensiva, une la posibilidad ofensiva de poder ser empleado como acompañante de las formaciones de bombarderos con el fin de interferir los dispositivos radar de las espoletas de aproximación en uso por los proyectiles de artillería antiaérea y las de los cazas enemigos de interceptación

Al conjunto de toda la información táctica que procedente de tan variadas fuentes llega a un Puesto de Mando, es preciso darle un valor militar que permita al Jefe tomar su decisión, de aquí la necesidad de que en dicho P. C. se lleven a cabo una serie de operaciones que tienden a:

1.° Unificar toda la información referente a una misma incursión aérea (los ingleses y franceses llaman a esta operación "filtrado").

2.° Determinar el carácter de amigo o enemigo de la formación aérea descubierta, cuyas características técnicas (altura, situación, composición, etc.) ya han sido determinadas y unificadas, es decir, identificar la naturaleza táctica de la incursión *filtrada* técnicamente.

Aunque a primera vista parece sencillo determinar si el avión o aviones observados son amigos o enemigos, la posibilidad del "pirateo aéreo", es decir, el peligro de lanzar a la caza propia contra una expedición de bombarderos nacionales o aliados que, por ejemplo, regresan de su misión en territorio enemigo, obligan a proceder con prudencia en la identificación. Fuentes de información de que se nutre el responsable de esta operación son, entre las más importantes: todos los planes de vuelo de aviones propios o aliados que deben ser recibidos por el Puesto de Mando correspondiente (nótese la importancia de llevar una navegación exacta y de ajustarse estrictamente al plan de vuelo); las informaciones visuales procedentes de los observadores terrestres, el sistema electromagnético I. F. F., así como el conocimiento de la situación de las formaciones aéreas propias, logrado por triangulación goniométrica.

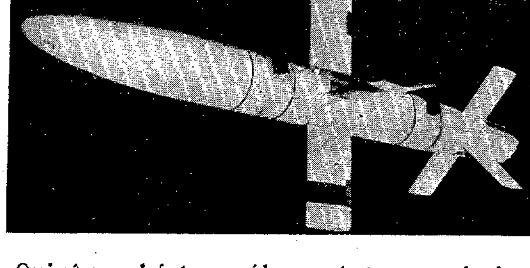
II.—Los medios.

De acuerdo con las *deducciones* que hemos extraído de una definición de Defensa

Aérea, sus medios serán activos y pasivos, militares y civiles.

1. *Medios activos.* — Son los capaces de atacar y destruir los aviones e ingenios aéreos enemigos. Todos ellos tienen carácter militar y comprenden: la aviación de caza de día y todo tiempo; la artillería antiaérea y, cada día con más posibilidades, los proyectiles dirigidos.

No conocemos exactamente el grado de perfeccionamiento y precisión de los proyectiles dirigidos. Las velocidades de los aviones, sus dificultades de maniobra a grandes alturas, los escasos tiempos en presencia de los blancos, hacen que, a pesar de los grandes adelantos en visores radar, constituyan estos ingenios el arma del porvenir en la Defensa Aérea, pero hoy por hoy, no cabe duda que no están en disposición de suscitar al avión de caza.



Quizá en el futuro sólo combatan en el aire los proyectiles teledirigidos.

La artillería antiaérea, aunque lanzándonos francamente por el camino de las concesiones llegáramos a reconocer en ella la misma eficacia en punto a precisión que la de la aviación de caza, siempre estará en inferioridad respecto a ésta por no poseer otra movilidad que la de sus trayectorias, lo que la impide lograr la concentración y la posibilidad de actuar en lugares alejados de sus asentamientos, características que, por su flexibilidad, reúne plenamente el avión de caza. Por consiguiente, y sin menospreciar las posibilidades futuras y actuales de unos y otra, es la aviación de caza, en la actualidad, el alma de la Defensa Aérea.

2. *Medios pasivos.*—Los podemos subdividir en a), de engaño, y b), de protección y reparación.

a) Los medios y actividades de engaño tienen por objeto dificultar la navegación y el reconocimiento de sus blancos a la aviación enemiga. Participan del doble carácter de militares y civiles. En general, su estudio y desencadenamiento debe corresponder a la autoridad militar; su construcción, mantenimiento y funcionamiento deben ser facultades del organismo rector de la Defensa Pasiva. Comprenden el enmascaramiento, la simulación visual y antirradar, del objetivo, supresión de la radiodifusión, oscurecimiento, etcétera.

b) Son aquellos medios y actividades que tienden a reducir los daños que en un objetivo determinado trata de ocasionar el bombardeo enemigo, haciendo por otra parte, posible su rápida recuperación. Son principalmente de carácter civil, precisando de asesoramiento militar. La potencia de los explosivos actuales nos hace pensar que el remedio (no puede llamarse medio) para defenderse pasivamente contra la agresión aérea radica, únicamente, en la dispersión.

III.—El Mando.

Poseyendo la información precisa sobre el enemigo y disponiendo de los medios adecuados de defensa, es preciso poner éstos en acción, es decir, mandarlos. El Mando de Defensa ha de ser único y ostentado por un aviador.

Decimos que el Mando ha de ser único y esto puede dar lugar a controversias, ya que, por otra parte, es doctrina general en el empleo de las Fuerzas Aéreas Tácticas que el Mando, fuera de su vértice en el escalón más elevado, sea ejercido mancomunadamente por Jefes de Ejércitos de Superficie y Fuerzas Aéreas, siendo precisamente los aviadores quienes más insistimos en que debe hacerse así, teniendo en cuenta que la misión común que se puede asignar a una fuerza de superficie, terrestre o naval, y a la aérea que se le adapte, participa del doble carácter superficie-aire, siendo preciso el *acuerdo* completo y continuo entre los Jefes de ambos elementos para el empleo eficaz del conjunto.

La Defensa Aérea es un problema puramente aéreo; los medios de ataque y defensa que concurren en la batalla del



La A. A. A. ha mejorado mucho en precisión. Sin embargo, carece de la movilidad necesaria.

aire más importantes en la actualidad son los bombarderos y los cazas; aunque la Defensa Aérea tal y como la hemos definido excluye la acción de sus medios contra los enemigos que no estén en el aire, la lucha por la supremacía del espacio es general y las medidas puramente defensivas deben coordinarse con aquellas otras llevadas a cabo por la aviación estratégica y la táctica, esta última dentro de determinados límites, mandadas ambas, naturalmente, por aviadores, y subordinadas todas a un común Alto Mando Aéreo. Por otra parte, cuando un Mando Aéreo se decide a atacar un sistema de objetivos determinados del país enemigo, es porque previamente tiene garantizada la defensa de los similares del propio país, que, sin dudarlo, en un período de equilibrio aéreo, serán objeto de los ataques aéreos de represalia del adversario. Un Mando Aéreo sólo puede decidirse a atacar, cuando tenga asegurada la defensa de los objetivos propios y sólo puede aceptar esta responsabilidad cuando dicha defensa ha sido preparada por él.

Las funciones de este Mando único han de ser muy variadas.

Tendrá que *coordinar* todos los medios y actividades civiles y militares que actúan en la defensa, lo cual no quiere decir que exista ninguna idea de absorción hacia ellos. Igualmente tendrá que efectuar una labor de *selección* que se referirá al despliegue de aeródromos y medios de información, despliegue que será consecuencia de la situación de los objetivos sensibles que hay que defender, y que implica otro trabajo de selección. Otra tarea será el *accionar* los medios puestos bajo su mando, en particular a la caza, a la que, finalmente, tendrá que *dirigir* hasta el contacto balístico con el enemigo, valiéndose para ello de las estaciones radar de conducción establecidas.

El cúmulo de tareas o misiones que pesan sobre este Mando, pero, en particular, la constante disminución del tiempo de reacción para la defensa, como consecuencia del aumento de velocidad de los bombarderos, hace que el Mando de la Defensa se vea obligado a delegar parte de sus funciones en escalones subalternos, delegación cada vez más marcada pero que sólo afecta al mando táctico, a lo que los anglosajones e incluso los franceses llaman "control", conservando en todo momento su función de coordinación sobre todas las reacciones más o menos locales que puedan producirse.

IV.—Bases de una organización de Defensa Aérea.

1. *La flexibilidad del sistema.*—Que mantenga a éste en condiciones de poder reaccionar ante las sorpresas tácticas y técnicas que siempre cabe esperarse en el terreno aeronáutico, lo cual exige huir de toda rigidez en los procedimientos. Además, al corresponder siempre la iniciativa en la Defensa Aérea al enemigo, cualquier centro desde el cual se ejerza un mando táctico, deberá contar con la posibilidad de conducir no sólo a los medios que directamente tiene asignados, sino a todos los refuerzos que el mando superior le pueda entregar para su empleo dentro de su zona de acción "favorecida" por la actividad enemiga.

2. *Necesidad de transmisiones rápidas y seguras propias del Mando de Defensa.*—Estas transmisiones abarcan:

a) *Red de Mando,* que permita la comunicación de cada Jefe con cada uno de los centros y unidades que de él dependen, permitiéndole, a la vez, ser informado por ellos.

b) *Red de Información Táctica,* que asegura la llegada a los Puestos de Mando con la mayor rapidez de todos los datos adquiridos por la información táctica sobre la actividad aérea y que, al permitir la comunicación con los organismos aéreos militares y civiles ajenos a la Defensa Aérea—Fuerzas Aéreas Estratégicas y Tácticas, estaciones de control de tráfico—facilitan al Mando los datos necesarios para poder llevar a cabo la identificación de dicha actividad aérea. Esta red satisface, igualmente, la necesidad del cambio de información táctica entre los escalones del Mando de Defensa contiguos o del mismo nivel.

c) *Red de Mando Táctico Inmediato (control),* que relaciona a cada jefe con los aeródromos y unidades aéreas en vuelo a él asignadas y a cuyo través las conduce al combate, velando continuamente por su seguridad, que puede verse amenazada, por el enemigo, por una meteorología adversa o por un descuido en la navegación. Utilizando esta red se lleva a cabo la coordinación entre la caza y los otros medios activos de la Defensa.

d) *Red para la Alarma Aérea,* valiéndose de la cual, se alerta a los organismos militares o civiles de la proximidad de una incursión enemiga.

e) *Red de Información Meteorológica,* que atiende a la necesidad de que en los Puestos de Mando se conozca el estado del tiempo como un factor más de la decisión y como elemento para la información de las tripulaciones de los cazas.

* * *

Como vemos, son numerosísimos los canales que se precisan tanto alámbricos como inalámbricos y, dentro de éstos, de una extensísima gama de frecuencias. La sola utilización de las redes comerciales de comunicación establecidas en un país no bastan para atender a todas las necesidades, como se ha comprobado en ejercicios y maniobras realizados en el extranjero. *Son las transmisiones el problema básico de la defensa.*

3. *Necesidad de un personal numeroso y especializado.*

a) Operadores de pantallas radar. Se precisa, al ser continuas las funciones encomendadas a ellas con los naturales períodos de descanso para entretenimiento y no poder dedicar a un mismo individuo por encima de seis horas a su lectura, de un mínimo de cuatro sirvientes por pantalla. Estos operadores no pueden improvisarse. Desconocemos la dificultad existente para el aprendizaje de su cometido, pero conocemos por noticia directa que un operador de estación G. C. A. de recalada, necesita nueve meses de curso antes de pasar, como segundo, a prestar servicio en dicha estación. No sólo se precisan operadores; a cada estación hay que dotarla de equipos de entretenimiento a cargo de especialistas, cuya formación tampoco debe ser sencilla ni rápida.

b) En cada Puesto de Mando la información se presenta en forma visual, requiriéndose para lograrlo un numeroso personal, relevado por pequeños períodos y cuya función exige un perfecto conocimiento y práctica de su trabajo.

c) Hemos hablado de la complejidad y extensión de las transmisiones. Todos los equipos contarán, aparte de sus operadores respectivos, con los especialistas de entretenimiento y reparación precisos.

* * *

A través de este pequeño trabajo no hemos pretendido crear nada nuevo. Nos hemos limitado a exponer en una especie de resumen, procurando ordenarlo, el fruto de lecturas de varias procedencias. Sin embargo, en no pocas ocasiones hemos introducido ideas que, pensando en el problema de la Defensa Aérea, nos han preocupado. Tratamos de establecer a través de la Revista de Aeronáutica un diálogo con muchos compañeros que participan de los mismos afanes y de cuya integración de esfuerzos cabe esperarse el mantener al día esa constante evolución de procedimientos que hemos señalado como una de las características de la Defensa Aérea.



Por ELOY PASTOR DIEZ
Capellán 2.º

Alguien vió en el salto del paracaidista un jugar la vida a los dados; lo cual no pasa de ser una feliz expresión literaria, tan terrorífica como apartada de la verdad, pues la preparación y adiestramiento de este ejercicio hacen de él una profesión con su fundamento racional, no solamente hija de fortuito fatalismo.

El paracaidista ha de poner en juego el cuerpo, desplegando todas las posibilidades naturales, y el alma, con el ejercicio de todas sus potencias portadoras de elevados ideales.

Reza una de las máximas de la Sala de Plegados en el acto de saltar el paracaidista: *Con el cuerpo confiado a la tela, puesta el alma en las manos de Dios.* Si intentáramos hacer un decálogo del paracaidista, lo escribiríamos también en dos tablas de piedra: en la primera, su relación es con Dios, y en la segunda, su relación es con el paracaídas; éstas son las dos ideas que han de llenar nuestra vida, consagrada al servicio de una Patria que tiene como meollo y núcleo de su vida la religión cristiana.

El Comandante Salas Larrazábal, director de la Escuela Militar de Paracaidismo de Alcantarilla, en el día de la entrega de títulos a los componentes de la décima promoción, glosaba la frase de uno de los más representativos jefes de la última República española: "A los soldados comulgados no hay quien los detenga", aserto refrendado con nuestros soldados en la Guerra de Liberación, alimentados con el pan de los cuerpos, injertando en la siempre débil naturaleza humana un potencial de energías divinas.

Es el paracaidista el soldado que más necesita de esta fortaleza, pues es más esforzado su diario bregar; además, colgado entre el cielo y la tierra, se encuentra más

cerca de Dios; por eso, después de su feliz arribo a tierra, su vida ha de ser un alegre *Te Deum,* escrito con estrofas de actos de servicio.

Entre su equipo para el vuelo llevará a recado *el buen estado de conciencia,* como lo piden las Normas de Instrucción Paracaidista: la vida en gracia de Dios que aligere, después de la absolución del Capellán, que saltará con ellos, la pesadez natural del cuerpo cargado de lastres de egoístas indecisiones y cobardía. Y es aforismo teológico que *la gracia no destruye la naturaleza, sino que la perfecciona.*

Con la debida dirección, la vida natural y sobrenatural se unen en admirable armonía, y lo que pudo ser puro ejercicio de gimnasia fisiológica pasa a serlo de accésis cristiana. También el paracaidista aprovecha su esmerada educación física para formar su carácter, su voluntad, y adquirir a golpes de yunque el temple que necesita, porque su vida es la negación de la vida muelle de comodidades y gustos que enervan la voluntad humana; su voluntad es un resorte movido por la del jefe que, a la voz de "¡Salten!", lo hará con admirable decisión, venciendo sus inclinaciones naturales como son el temor, "ese movimiento de abatimiento por el mal arduo inminente" con la audacia, "movimiento vigoroso hacia ese mismo mal en su categoría de superable", sobreponiéndose ésta a aquél.



El autor, equipado para efectuar el primer salto.

Aquí de los valores pedagógicos del vigor, de la disciplina y de la subordinación, pues este espíritu de renuncia tiene a raya los instintos de la naturaleza humana; nos hace dueños de nosotros mismos, no sólo en el conocimiento teórico del bien, sino también en el ejercicio del cotidiano vivir. Es de la más elemental pedagogía que el cuerpo vigorizado en la severidad de un ejercicio corporal es más capaz para los vuelos espirituales, pues en la educación del hombre la formación del alma y del cuerpo no pueden separarse por completo; dominado el cuerpo, se domina el alma; podemos afirmar en esta ocasión.

Con el esfuerzo del cotidiano bregar, alentado por unos ideales de visión cristiana de sumisión, tan ardua como trascendente, el paracaidista se hace protagonista de ese florecer continuo de flores blancas que tapiza el campo azul de los cielos en emocionante descender hasta la tierra, que en esta ocasión escatima caricias maternales.

El que alentando ideales de más sacrificado servicio a la Patria, llega a esta Escuela de Paracaidismo, fruto sazonado de maduras realidades, se encuentra con un ambiente de seria disciplina, de intenso trabajo, de conciencia de un deber sagrado y de estrecha hermandad. Para el profano, el paracaidista es un ser segregado, extraordinario, superhombre; le separa del común de los hombres ese sentido de total entrega al servicio de su ideal. Tras de sus complicados atuendos, se ve un alma de valor extraordinario. Sin embargo, él sirve a su Patria con la naturalidad de quien hace un acto de servicio.

No sólo debemos ver al paracaidista en la aparatosa caída a tierra; su fortaleza se pone a prueba en los ejercicios de su dura preparación: son tres meses de adiestramiento metódico en el ejercitar el temible grupo de tablas de Educación Física y la

teoría correspondiente, con las torturantes espalderas y los duros ejercicios abdominales, rematados con los vistosos saltos de potro y caballo en su máxima altura y los espectaculares saltos de león y de tigre.

A media mañana, instrucción paracaidista, saltos desde el muro... en todas las posiciones...; es necesario fortalecer los tobillos; volteretas hacia adelante y hacia atrás para adiestrarse en la caída a tierra...

Otra serie de ejercicios tienden a instruir al paracaidista en el abandono del avión, a fin de que haga una salida perfecta; son ejercicios de voluntad de tipo psicológico; el manteo, vencedor de la repugnancia al vacío; el salto a la lona, en que el paracaidista bisoño suele sufrir consiguientes roces al contacto de esa tela; el salto de la torre con dos fases, una difícil, el salto al vacío con la tierra a unos diez metros, y otra segunda, plácida, de barracas, el descenso suave por el cable sustentador.

Estos ejercicios fundamentales, con las clases de plegados, transmisiones, cooperación aérea, reconocimiento aéreo, localización de objetivos, lectura de planos, táctica paracaidista y vuelos de adaptación e historia del paracaidismo, etc., etc., acertadamente dirigidos por experimentados y entusiastas profesores, llegan a la realización de una formación y a la creación de un ambiente paracaidista contagioso, de un proselitismo irresistible y de una estrecha unión fraternal; esto alimenta ansias que no se sacian hasta el emocionante primer salto. Allí se respira un ambiente optimista, dando a la vida un sentido juvenil de ofrenda desinteresada.

Si el que llega es un Capellán, ante aquella sencillez y generosidad no puede menos de participar de las inquietudes de sus hijos espirituales; no puede quedar al margen en la categoría de mero espectador y llegar a ser Capellán-Paracaidista, y al querer realizar esta ilusión que facilite sus ansias apostólicas, se somete con sana alegría y optimismo a todas las alternativas de la nueva vida de paracaidista; celebra su misa cuando el paracaidista abandona su colchoneta, y está listo todo el día para representar a Cristo en todos los trances difíciles de sus paracaidistas, y con ellos se siente legítimamente orgulloso al recibir, después de los seis saltos, el espaldarazo que le arma caballero de los aires.

Sano orgullo es el poder ostentar el emblema y las posibles lesiones de servicios, pues bien dijo Cervantes en el prólogo a la segunda parte del "Quijote" contra los que le motejaban de manco y herido: "Las heridas que el soldado muestra en el rostro y el pecho estrellas son que guían a los demás al cielo de la honra y a desear la justa alabanza."

El Capellán, en su sagrada misión, adapta su apostolado al medio de vida en que éste tiene que realizarse, en el cielo como en la tierra, y es paracaidista con los paracaidistas: es la infinita capacidad de adaptación de la siembra evangélica de Cristo, que se aclimata a todos los temperos y encuentra surco fértil en todas las tierras con tal que tenga el fertilizante de una buena voluntad.

Movido por esa comezón de conseguir que el paracaidista lleva consigo a Cristo, siente bullir en su alma aquellas palabras de San Pablo: "¿Quién enferma que no enferme yo con él?" Si en suerte me ha caído la dicha de ser Capellán de esta Escuela, no puedo vivir a espaldas de sus peligros y ser ajeno a sus inquietudes, ni resignarme a ser espectador, cuando a pública subasta se pone el valor y el servicio desinteresado de hombres generosos y valientes.

Se me antoja ver entre estos hombres al gran apóstol San Pablo: aquel concepto paulino de la vida como palestra, en la que sólo lo esforzado llega a la victoria, y siento aquel latir al unísono con el corazón de sus hijos espirituales, llegando a darse todo en aras de su misión apostólica y pasando por todos los peligros entonces existentes; si hoy hubiera vivido, sin duda que a su exhaustiva enumeración añadiría también "peligros en el aire".

Son muchos los compañeros Capellanes del Ejército del Aire que hasta ahora han tenido que resignarse a ser paracaidistas de deseo, porque la providencia no les deparó la ocasión propicia de serlo de hecho.

Desde ahora, en cualquier arriesgado desembarco aéreo descenderá a tierra la Cruz del Capellán, hermanada con las armas del piloto del moderno barco blanco de seda, que cruza los mares del espacio.

Tendremos que volar por el Polo

Por ENRIQUE F. COPPEL
Capitán del Arma de Aviación.

Las tierras, mares y bancos de hielo que se encuentran al norte del Círculo Polar Artico, desde los 66° 32' 30" de latitud Norte hasta el Polo Norte, constituyen el Artico. ¿Qué interés pueden tener para nosotros estas regiones? ¿Qué concepto tenemos de ellas? Nacidos en países situados a ambos lados del Ecuador, y relativamente próximos a él, es lógico que estemos acostumbrados a mirar el mundo desde este punto de vista ecuatorial. Ya desde nuestra infancia, en los colegios y más tarde en las aulas de los centros superiores de enseñanza, pocas veces se nos obligó a cambiar aquel modo de ver clásico por otros puntos de vista más cercanos al Polo Norte, y a fijarnos en esas inhóspitas regiones septentrionales, que tan deformadas se nos presentan en las cartas y mapas usados corrientemente en nuestras latitudes.

Sin embargo, desde hace mucho tiempo se organizaron expediciones que fueron adentrándose cada vez más en las zonas heladas. Estas expediciones, emprendidas por un puñado de esforzados exploradores y científicos, sus tragedias, sus sufrimientos, sus penalidades y hasta su muerte, fueron las que consiguieron vencer el misterio y llegar a la conquista y conocimiento de ambos polos terrestres.

Refiriéndonos exclusivamente al Polo Norte, desde el siglo XVI, en que el inglés Willoughby muere cerca de las costas de Siberia buscando el Paso del Norte, hasta el vuelo reciente y solitario del norteamericano Charles Blair, que ha sido el primero en cruzarlo a bordo de un avión monoplaza monomotor, la lista de expedicionarios se hace interminable. A finales del siglo XVI, el Spitzberg es explorado por Barentz. En 1827 Parry (inglés) llega hasta los 82° 42' de latitud norte; las Tierras de Francisco José se exploran a finales del siglo XIX, y también a finales de este siglo (1896) el sueco S. A. Andree, intenta volar en globo desde el Spitzberg hasta Alaska; pero Andree es otra de las muchas víctimas del Polo y desaparece con su aeróstato. Sus restos fueron encontrados en 1930.

Al siglo XX, que tantos inventos técnicos y descubrimientos trajo y presenció, fué también al que correspondió el descubrimiento del Polo Norte. Suecos, rusos, americanos, ingleses e italianos rivalizan en su conquista. En 1900 el Capitán italiano Cagny llega a 385 kilómetros del Polo. El norteamericano Roberto Peary, en 1905, llega a 380 kilómetros de él, y en un segundo intento consigue, por fin, alcanzar el mismo Polo Norte geográfico el día 6 de abril de 1909. Desde esta fecha hasta 1926 ningún otro hombre consigue llegar a él, a pesar de que los intentos son inumerables, utilizando buques, trineos, globos, dirigibles y aviones. Amudsen, "el hombre del Polo", que ya en una expedición realizada en 1906 observó que el polo magnético no es un punto fijo, sino que se desplaza hacia el Noroeste, intenta ser el primero en sobrevolarlo. Para ello en 1923 utiliza un avión Junkers-Larsen, sin conseguir nada práctico, más continúa intentándolo con admirable tesón hasta 1928, en que muere al pretender socorrer la expedición del italiano Nobile. El día 9 de mayo de 1926 correspondió al norteamericano E. Bird el triunfo de ser el primero en sobrevolarlo, con un avión Fokker, trimotor, con motores Wright, de 200 cv.

Tras el descubrimiento del Polo parece casi natural que el interés hacia él decayese algo, más no ha sido así. ¿Cuál será, pues, actualmente el motivo de su popularidad?

La contestación es inmediata. Seversky, entre otros, nos lo da en unos párrafos de su interesante libro "El poder aéreo, clave de la supervivencia", en el que dice: "En la presente era aeronáutica debemos habituarnos a mirar nuestro planeta desde "arriba", esto es, desde el Polo Norte. Los continentes, que antes nos parecían situados al Este y Oeste, respectivamente, se encuentran en realidad ubicados en el septentrión. Europa y Siberia aparecen situados entre los Estados Unidos, Africa, la India y las Indias Orientales, que configuran una especie de patio trasero de la Rusia Soviética" (fig. 1).

Es la Aviación, gracias a su primordial condición, "la universalidad de empleo", la que acortando distancias y tiempos, salvando obstáculos naturales y dominando la noche, cambia de golpe el antiguo concepto geográfico del planeta y nos sitúa el Polo Norte en el mismo centro de las naciones que lo rigen.

No está a nuestro modesto alcance el poder afirmar o negar si la utilización comercial de las rutas polares será o no cosa resuelta en un futuro más o menos inmediato, ni tampoco si estratégicamente será útil o no la instalación de bases en el Polo; pero lo que no podemos negar es que a través de él van las rutas más cortas que unen los dos centros económico-políticos más importantes del mundo en la actualidad, y que una vez pasada la línea de encuentro de la corriente fría polar con la cálida ecuatorial, las condiciones meteorológicas para el vuelo son mucho mejores de lo que en un principio se supuso. La cortedad de estas rutas supone ya un ahorro en tiempo de vuelo, que viene reforzado por poderse llegar con menos altura a alcanzar las zonas enrarecidas de la atmósfera, buenas para lograr mayores velocidades (sobre todo con aviones a chorro), pues el frío contrae las capas atmosféricas, y la estratosfera está en los Polos más próxima al nivel del mar que en el Ecuador.

Mirando el Polo Norte exclusivamente desde el punto de vista estratégico, éste alcanza su máxima importancia en el caso en que los futuros enemigos sean los que ya hoy día aparecen en potencia: los Estados Unidos y la U. R. S. S.

El General americano Arnold y el Mayor Seversky estiman que el centro estratégico del futuro conflicto estará en la Zona Polar Artica. Sin embargo, la política exterior actual de los Estados Unidos parece inclinarse a favor de la creación de un cinturón de bases estratégicas a lo largo de Europa Occidental, Norte de Africa, Oriente Medio y Asia que rodeen el territorio dominado por Rusia, ya que estas bases no se encuentran a mucha más distancia del corazón de la Unión Soviética de lo que puedan estar las bases metropolitanas americanas sobrevolando el casquete norte, y en cambio reúnen, indudablemente, mejores condiciones climáticas las rutas a seguir desde aquel cinturón. Pero suponiendo que los Estados Uni-



Figura 1.

La Tierra desde "arriba".

dos no quisieran atender al Artico para atacar, no tendrían más remedio que ocuparse de él, aunque fuese solamente desde el punto de vista defensivo, puesto que su probable enemigo, no pudiendo, a su vez, rodear el continente americano con otro cinturón de bases, es lógico que piense en el ataque a los centros industriales americanos a través del único camino para él utilizable: el Polo Norte.

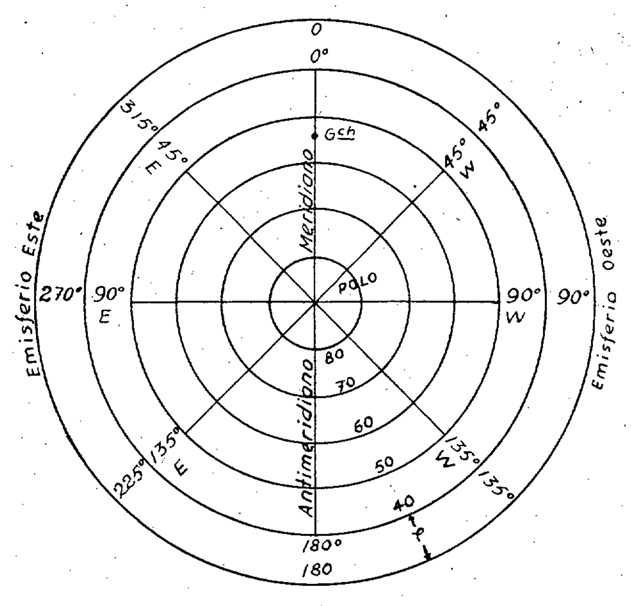


Figura 2.

Cánevas de la Estereográfica polar.

Sea cual fuere el punto de vista, es indudable que el Artico se ha convertido en un frente más, al que hay que atender. Es a la Aviación, también en este caso, a la que corresponde esta misión, ya que es la única Arma capaz de luchar allí con resultados prácticos. Somos, pues, los aviadores quienes estamos obligados a ser los primeros en familiarizarnos con esta nueva visión geográfica del mundo, con las nuevas cartas y con los nuevos sistemas de navegación que se han de utilizar para sobrevolar el casquete polar.

Las cartas hasta ahora utilizadas corrientemente y los elementos de ayuda a la navegación aérea que pudiéramos llamar clásicos (brújulas magnética y giroscópica, radio, gonio y radar, principalmente), han de ser modificados o sustituídos, ya que, como someramente vamos a exponer, algunos de ellos se vuelven inutilizables al acercarnos a los Polos.

Lo primero que habremos de aprender a elegir es una carta apropiada. Naturalmente, esta elección recaerá sobre una Estereográfica Polar. Es la que nos conviene, porque como sabemos es isógona, rectifica muy aproximadamente la ortodrómica para distancias hasta unos 3.000 kilómetros, y la escala de distancias es casi constante.

Entendiéndolo así, la O. A. C. I. la ha aprobado como carta standard para la navegación polar. Su reticulado presenta el aspecto de la figura 2. Los meridianos están graduados de 0° a 180° hacia la derecha (Oeste) y hacia la izquierda (Este). La segunda graduación va de 0° a 360° en sentido horario, a partir de Greenwich, y representa el ángulo horario de los astros.

Con respecto a las brújulas, tanto la magnética como la giroscópica no son utilizables para latitudes próximas al Polo.

La brújula magnética pierde su propiedad directriz, porque ya sabemos que el campo magnético terrestre no es horizontal más que en el "Ecuador magnético"; una aguja magnética, situada en este campo seguirá sus líneas de fuerza inclinándose. Sobre Polo Magnético esta inclinación es máxima (teóricamente se haría igual a 90°) y anula la fuerza orientadora horizontal de la aguja, lo que hace que ésta se oriente en cualquier dirección, quedando así el meridiano magnético indeterminado. El Polo Norte Magnético no es un punto fijo, puesto que todo el campo magnético terrestre es variable. No obstante, se considera el Polo Norte magnético situado a los 70° 30' de latitud Norte y 97° 40' de longitud W. (figura 1. Estando situado el Polo Norte magnético a una distancia aproximada de 1.170 millas del geográfico, un avión que volase, por ejemplo, desde Noruega al estrecho de Bering, siguiendo una ortodrómica, podría utilizar su brújula magnética con bastante precisión, durante toda la ruta, si no fuera porque la declinación magnética varía más rápidamente cuanto más cerca pasamos del Polo Magnético, y porque además tendría-

mos que ir continuamente variando nuestro rumbo, ya que la convergencia de meridianos en la carta estereográfica polar es

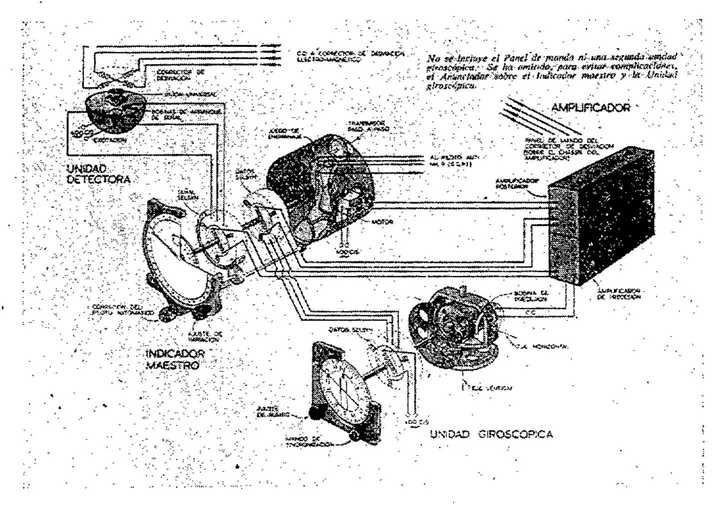


Figura 3.

El Gyrosyn Sperry.

máxima. Pero la brújula magnética se ve constantemente perturbada por los fenómenos meteorológicos existentes en el Polo. La perturbación más importante es la producida por las Auroras Boreales, de las que hablaremos más adelante al tratar de la utilización de la radio por estas zonas.

La brújula giroscópica, al acercarse al Polo Geográfico, pierde también su propiedad de auto-orientación, quedando entonces el meridiano geográfico indeterminado. La Tierra, al girar alrededor de su eje, lo hace a una velocidad angular de 15° hora, movimiento que nos obliga a corregir periódicamente nuestro rumbo en los direccionales giroscópicos, que, como sabemos, constan de un giróscopo de tres grados de libertad con eje horizontal. El ángulo de desviación de un giróscopo de eje horizontal viene dado por la fórmula $\varphi = n$ sen ψ, siendo n el ángulo girado por la Tierra y ψ la latitud.

Si suponemos este giróscopo en el Polo Geográfico, $\psi = 90°$ y sen $\psi = 1$, de donde $\varphi = n$. El giróscoop gira 360° en veinticuatro horas.

Este grave inconveniente que presentan tanto la brújula magnética como la giroscópica corrientes está hoy día solucionado mediante los giros-compases. Tales son el D. R. C. (Distant Reading Gyromagnetic Compass) y el "Gyrosyn", de la Casa Sperry. Constan esencialmente de un aparato girodireccional, movido eléctricamente y sincronizado con el campo magnético terrestre. De esta forma proporcionan una marcación constante respecto del meridiano magnético, cualquiera que sea la latitud a que se vuele. De los producidos por la Casa Sperry, el más completo es "Gyrosyn", tipo C. L. 2 (figura 3). Está compuesto de una unidad giroscópica, una unidad detectora, con corrección de desviación electromagnético, una unidad amplificadora, un indicador maestro para el navegante y un panel de mando.

Mediante el indicador del navegante se consigue la indicación de

COORDENADAS HORIZONTALES

Altura $h = AB$

Azimut $Az = H'HB$

Punto principal $= Z$

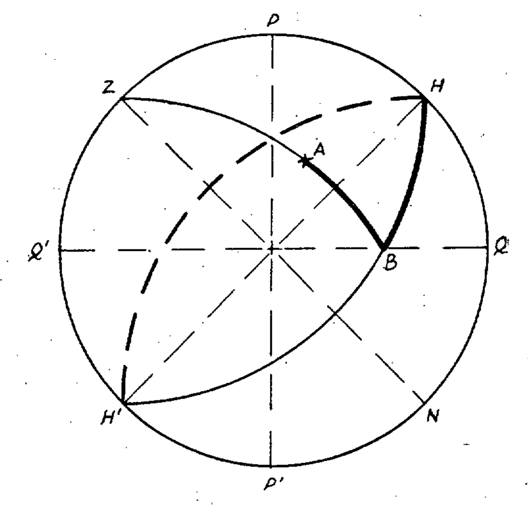


Figura 4.

Coordenadas horizontales.

COORDENADAS HORARIAS

Declinación = δ = AD
Horario t = Q'SQD
Punto principal = P

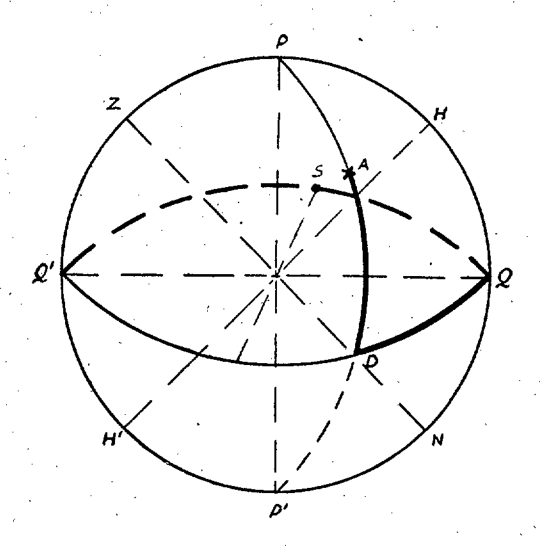


Figura 5.

Coordenadas horarias.

la proa del avión sobre una escala graduada de grado en grado, y con él se puede ajustar (según información de la casa constructora) desviaciones hasta de 180° E. y W., de modo que las indicaciones para el piloto sean con relación al Norte verdadero.

El problema clásico de navegación astronómica en el Polo presenta una notable particularidad. De todos es sabido que para un observador situado en el Polo geográfico, la altura de un astro sobre el horizonte es igual a la declinación de dicho astro. Además, el ángulo horario del astro es igual a su azimut respecto del meridiano fundamental de referencia (Greenwich). Para aclarar rápidamente este concepto nos basta observar las figuras 4.ª y 5.ª, en las que están representadas las Coordenadas Horizontales (punto principal el Z) y las Coordenadas Horarias (punto principal el P).

Situemos ahora en el Polo el punto principal de las coordenadas horizontales (figura 6) y veremos que se verifica la equivalencia antes expresada.

En efecto (fig. 6): tendremos que tomando el Polo como punto de referencia, las coordenadas horizontales de un astro A serán: la altura h (igual a la declinación δ) y el azimut A_z (igual horario t). La declinación y el horario nos vienen dados directamente en el Almanaque Aeronáutico para el momento de la observación del astro, lo que nos simplifica enormemente el problema.

Supongamos en la carta Estereográfica Polar (fig. 7) el punto de estima muy próximo al Polo. Trazaremos desde el meridiano de origen (Greenwich) el arco AC (horario del astro, o lo que es lo mismo su azimut $A_z = t$). Uniremos el punto de estima P con el extremo C del arco horario y tomaremos sobre esta recta una distancia $PS = \Delta_h = h_v - h_c$ (altura verdadera menos altura calculada, o lo que es lo mismo, $h_v - S$, puesto que $h_c = S$). Esta distancia

COORDENADAS HORIZONTALES CON PUNTO PRINCIPAL EN EL POLO

AB = AD   h = δ
H'HB = Q'QD   Az = t

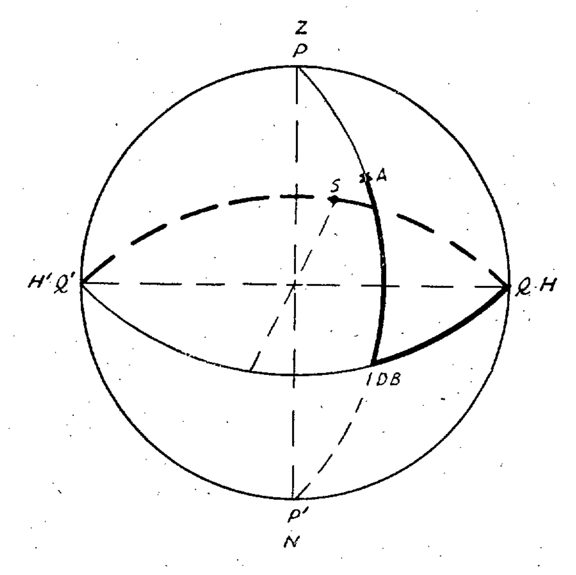


Figura 6.

Coordenadas horizontales con punto principal en el Polo.

se tomará hacia el astro si es positiva la diferencia $h_e - S$, y en dirección contraria si es negativa. Con esto tendremos el punto determinante *S*. Trazando una perpendicular al horario por este punto tendremos la recta de altura. Haciendo lo mismo con respecto a otro astro *B*, y trazando su recta de altura el punto de corte de ambas rectas nos dará nuestra posición *T*. Naturalmente, esto sólo puede hacerse para puntos muy próximos al Polo Geográfico; en otro caso habría que trazar el Círculo de Altura, lo que supone mayor complicación.

Durante el crepúsculo solar, la visión de estrellas y planetas desaparece prácticamente, y no podremos hacer observaciones astronómicas. Dado que para un observador situado en el Polo geográfico este crepúsculo llega a durar ocho días, nos impide durante este tiempo llevar la navegación por astronómica. Muy recientemente, y para salvar este obstáculo, ha sido experimentado con éxito por las Fuerzas Aéreas norteamericanas el compás celeste inventado en 1936 por el doctor A. H Pfund, y que lleva su nombre. Es un sencillo aparato basado en la polarización de la luz, y por medio del cual se puede localizar el Sol por su altura y azimut durante el crepúsculo "con sorprendente precisión, incluso cuando el Sol está algo por debajo del horizonte". Para su exacto conocimiento recomendamos sea leído el interesante artículo de divulgación que sobre el "Pfund" escribió para "Navigation" el Comandante Alton B. Moody, y que aparece en el número 133 de REVISTA DE AERONAUTICA.

Con respecto a la utilización de las ayudas de radio (radiogonio, radiocompás y radar), habremos de tener en cuenta ciertos fenómenos atmosféricos de las regiones polares y que nos entorpecerán su normal utilización. La noche polar y el crepúsculo solar, así como las Auroras Boreales, serán principalmente causa de error en las marcaciones radiogoniométricas, pues en la noche, y sobre todo en los crepúsculos, se producen grandes variaciones de la capa Kenelly-Heaviside, causantes de errores que son bastante difíciles de eliminar. Se ha logrado una parcial eliminación de estos errores con las antenas Odcock. Más difíciles de eliminar serán los errores producidos por las auroras boreales. El Sol envía rayos ultravioletas, y tal vez catódicos, que al llegar al campo magnético terrestre son desviados; las partículas catódicas desviadas se concentran en los polos e ionizan por choque las capas altas de la atmósfera, haciéndolas conductoras. El choque determina luminosidad y aparece así visible la aurora boreal. El movimiento de las capas conductoras de la atmósfera en el campo magnético terrestre da lugar a corrientes de inducción. Estas corrientes de inducción, además de desviar la brújula magnética, perturban las ondas medias electromagnéticas de los emisores y nuestros receptores. Sin embargo, las ondas largas y las ultracortas (estas últimas usadas en el radar) mantienen muy buena propagación.

Figura 7.

Cálculos en la Estereográfica polar.

La utilización de radiofaros en la navegación polar resulta muy práctica, pues con el radiocompás de a bordo, sintonizado a un radiofaro del punto de destino, se sigue casi una ortodrómica, con lo que salvamos el gran inconveniente de la continua variación de rumbo si tratásemos de seguirla con la brújula magnética.

La poca variación que sufren las ondas ultracortas usadas en el radar por los fenómenos atmosféricos hará que éste sea un poderoso auxiliar navegando a latitudes al-

tas. El radar nos será muy útil en sus distintas aplicaciones tanto en los aparatos detectores de nubes y hielo que usan este sistema, como en los acercamientos y recaladas a los puntos de destino.

Las ondas centrimétricas empleadas en el radar con potencias instantáneas de cerca de 900 kw., generadas por válvulas especiales (magnetrones y klystrones), llegan a detectar objetos relativamente pequeños. La capacidad de reflexión con respecto a las ondas de radar de los terrenos sobrevolados es muy diferente. Los terrenos rocosos, objetos metálicos, edificaciones de cemento, etc., las reflejan muy bien; pero las playas, los bosques y los terrenos pantanosos, lo hacen muy pobremente. Esto da lugar a que la visión cartográfica en la pantalla del radar del terreno sobrevolado no se ajuste a la realidad, lo que nos obliga a llevar a bordo personal especializado que sepa descifrar la analogía entre lo que la pantalla nos muestra y el terreno sobrevolado. Para facilitar esta labor se están construyendo cartas que son reproducciones fotográficas de la imagen de la pantalla radar en las zonas de aproximación más frecuentes a los aeródromos o puntos de recalada. Basta conseguir una visión real en la pantalla semejante a la fotográfica para determinar nuestra posición.

La formación de hielo es otra de las causas que entorpecen el vuelo por las zonas árticas. Sin embargo, aunque a primera vista parece paradójico, el peligro de formación de hielo por estas zonas polares no es mayor que en cualquier otro punto del globo. De todos es sabido que el peligro de engelamiento aparece en nubes o dentro de precipitaciones (excepto el hielo cristalino, que puede aparecer a pleno sol), a temperaturas comprendidas entre —20° y +3°, aunque generalmente sólo ocurre entre —6° y 0°; además, el peligro de engelamiento es mayor en aire húmedo que en seco, lo que es causa de que en países mediterráneos, generalmente invadidos por vientos húmedos, sea más frecuente.

El engelamiento en forma de "hielo cristalino" se produce cuando un avión que está frío vuela a través de aire que está sobresaturado de vapor de agua, o bien vuela en aire relativamente caliente y húmedo. El hielo cubre todas las superficies del avión expuestas al aire, formándose espigas de hielo aisladas. Este tipo de engelamiento es muy frecuente en el Artico, produciéndose tanto en vuelo como en los aviones estacionados en tierra, sobre todo durante la noche.

Un avión que ha de volar por las zonas polares ha de ir equipado con buenos sistemas anticongelantes y de deshielo. Todavía no se ha encontrado una solución completamente satisfactoria para combatir el engelamiento de manera general; no obstante, se obtienen buenos resultados con los sistemas térmicos. El sistema térmico utiliza una mezcla de aire con los gases calientes procedentes del tubo de escape del motor, o bien aire caliente producido exprofeso por calentadores de combustión, o bien, en fin, por el aire caliente procedente de los reactores si el avión va equipado con motores de reacción. Este aire caliente es llevado a unos conductos situados en los bordes de ataque de los planos de sustentación, después de haber regulado su temperatura por medio de unos termostatos. Los últimos modelos de aviones de bombardeo vienen ya equipados con detectores de hielo, montados, generalmente, en el morro del aparato. El control del detector va a cargo del radiotelegrafista, quien generalmente puede también, a su vez, poner en marcha el sistema anticongelante.

Sólo hemos tratado, con este modesto trabajo de recopilación, de interesar a plumas más doctas en tan sugestivo tema, y de hacer ver, además, que la navegación polar no presenta tantas dificultades como a primera vista pudiera parecer. Un avión moderno de bombardeo equipado como hoy día van, con sistemas antihielo, girocompases magnéticos, altímetros radioeléctricos, tres o cuatro pantallas de radar (de navegación, de identificación, de bombardeo, etc.), equipo completo de radio, radiocompases, brújula solar, sextante de burbuja, "pfund", etcétera, etc., unido a una gran velocidad de crucero y alto techo, no encontrará grandes dificultades para sobrevolar las zonas polares, y sólo resta a los pilotos el ir familiarizándose con los nuevos métodos de una navegación que tarde o temprano habrá de realizarse.

Planta motriz del cohete de largo alcance A-4 (V-2)

Descripción, funcionamiento y características

Por ANTONIO GONZALEZ-BETES FIERRO
Teniente Cadete del 6.º curso de Ingenieros Aeronáuticos.

GENERALIDADES

El motor-cohete del cohete de largo alcance A-4 (V-2) es hasta hoy día el tipo de motor mejor logrado y ha sido la clave para todos los desarrollos ulteriores en motores-cohete. En España no hemos encontrado ninguna descripción completa de este motor, de su funcionamiento y características, por lo cual nos hemos decidido a hacerlo objeto de un artículo. Aunque desde el 8 de septiembre de 1944, día que estalló la primera V-2 sobre Londres, han transcurrido varios años, no por eso ha perdido interés el conocimiento del motor que propulsaba dicho cohete: más bien creemos que ha ganado.

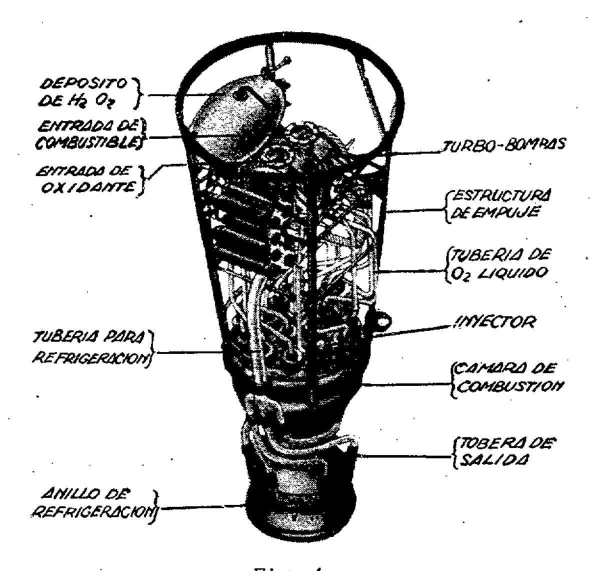


Fig. 1.

Vista anterior de la planta motriz A-4.

La V-2 siguió funcionando después de la paz. Algunos de los cohetes que los americanos capturaron en Alemania Occidental, se han elevado en los terrenos de White Sands (Méjico), explorando la atmósfera y fotografiando la tierra desde gran altura. La V-2 alemana alcanzaba 120 kilómetros de altura. Los americanos la perfeccionaron consiguiendo una cota de 180 kilómetros y un alcance de 300 kilómetros. Ultimamente, la V-2, como primer escalón de un cohete de dos escalones, hizo posible que el Wac-Corporal alcanzase los 400 kilómetros de altura.

Derivado del A-4, con varias cámaras de combustión, surgió el motor RM 6.000 C4, que equipó el avión supersónico XS-1. El empuje era sólo de 2.720 kilogramos y la mezcla de propulsión utilizada, era la misma del A-4. En este motor la alimentación se mantenía por un gas inerte a presión. Después en el Skyrocket D-558-2 se le montó una turbo-bomba que suministraba la presión necesaria al combustible y al oxidante.

Los cohetes Viking 7 y Neptune también llevan motores derivados del A-4.

Estas breves consideraciones nos confirman lo que anteriormente dijimos: el haber sido este motor la clave para futuros desarrollos y de gran interés el

conocer y desvelar los secretos de este motor.

El A-4 que vamos a describir fué desarrollado en Peenemünde.

CONSTRUCCION

El motor consta de cámara de combustión y tobera de tipo Laval, unidas a una estructura circular de acero. Esta estructura soporta el conjunto de turbina-bombas, depósitos de agua oxigenada y solución de permanganato. La tracción se toma a través de cuatro juntas de rótula (figuras 1 y 1 A).

DESCRIPCION

Depósito de combustible.

Colocado en la parte más superior del cohete (figura 2), se encuentra el depósito de combustible (alcohol hidratado). Es cilíndrico con cabezas redondeadas. Su longitud es de 2,40 metros y su peso de 115 kilogramos. Lleva en su parte superior tres orificios (fig. 2). El orificio (A) para llenado del depósito. El (B) lleva inserta una tubería que conduce el nitrógeno a presión (para crear presión adicional en la cabeza del tanque). El (C) lleva inserta otra tubería que conduce a la ojiva del cohete y que por medio del efecto "ram" produce también presión adicional en la cabeza del tanque. En la parte inferior lleva una válvula (D) de purga y una válvula (E) de salida, movida por control remoto; de E, parte una tubería que conduce el combustible a la correspondiente bomba centrífuga.

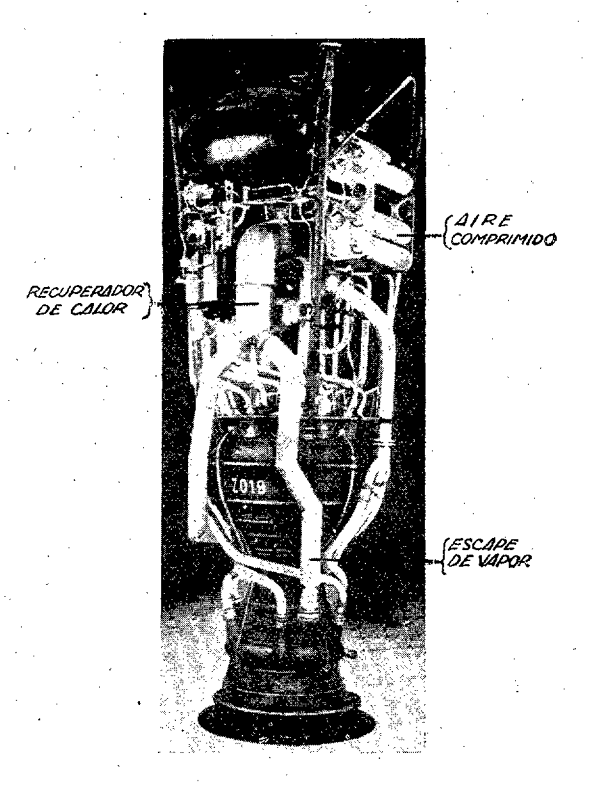


Fig. 1 A.

Vista posterior de la planta motriz A-4 (reproducida de G. P. Sutton: "Rocket Propulsion Elements").

Depósito de oxidante.

Colocado en el centro del cohete (figura 2), debajo del depósito de alcohol, se encuentra el depósito de oxígeno líquido. Es de la misma forma que el depósito de combustible. Su longitud es de 3,65 metros y su peso de 170,5 kilogramos. Está construído de aleación de aluminio. Va atravesada axialmente por la tubería que conduce el combustible. En la cabeza lleva un orificio (G) para el llenado. Está recubierto de una espesa capa de lana de vidrio interpuesta entre la estructura del cohete y la pared exterior, para evitar lo más posible la evaporación del oxígeno líquido. En (H) se encuentra una tubería que conduce el vapor de oxígeno (crea presión adicional en la cabeza, 1,4 atmósferas), producido al evaporar una pequeña cantidad de oxígeno líquido que sale de la bomba centrífuga y que pasa a un recuperador de calor, que funciona aprovechando la entalpía residual de los gases de escape de la turbina. En la parte inferior se encuentra un orificio (I), que lleva inserta una tubería para conducir el oxígeno líquido a la bomba centrífuga.

Depósitos de gas a presión.

En la parte superior del cohete (en el compartimiento de control), se encuentran seis depósitos de acero que contienen nitrógeno o helio a una presión de 238 at-

mósferas absolutas. Estos depósitos están unidos por una tubería común que lleva un manómetro, una válvula manual de cie-

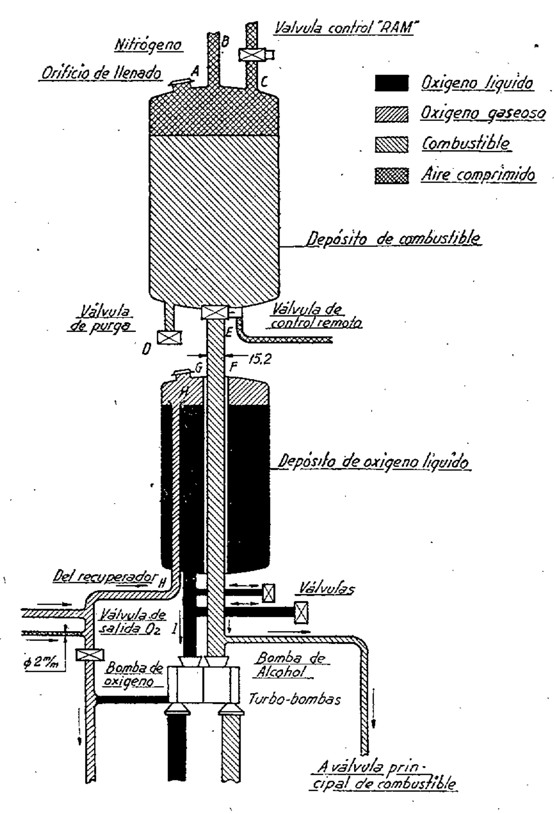


Fig. 2

rre y una válvula accionada por un control remoto. Desde la válvula, la tubería va a unirse al depósito de combustible.

Depósito de agua oxigenada.

Está construído de aluminio puro (99,6 por 100) y tiene la forma de un elipsoide de revolución (figura 3). Lleva en su parte superior un orificio para la carga (M) y una tubería de salida (N) (desahogo). Por esta tubería, en su parte media (O), se inserta la conducción de aire comprimido que suministra presión para empujar al líquido hacia el generador de gas. En la parte inferior lleva inserta una tubería (con una válvula de control) (P), que conduce el líquido al generador de gas.

Depósito de solución de permanganato.

Colocado debajo del depósito de H_2O_2. En la figura 3 se observa claramente la disposición de este depósito y sus tuberías.

Por (Q) escapa el líquido hacia el generador de gas, empujado por la presión creada por el aire comprimido que entra en el depósito por (R) y (S).

Depósitos de aire comprimido.

Para crear la presión necesaria que empuje el agua oxigenada y la solución de permanganato hacia el generador de gas. Son de acero y en número de siete. Su colocación en la estructura del motor a un lado del conjunto turbina-bombas, se observa fácilmente en la fotografía del motor (fig. 1).

Cámara de combustión.

Cámara esférica de chapa soldada de acero, con triple pared y anillos de expansión ondulados. La cabeza en forma de cúpula contiene los inyectores, del tipo de "copa" en número de dieciocho. En la cúpula se encuentra, asimismo, la válvula principal de combustible. Todos los de-

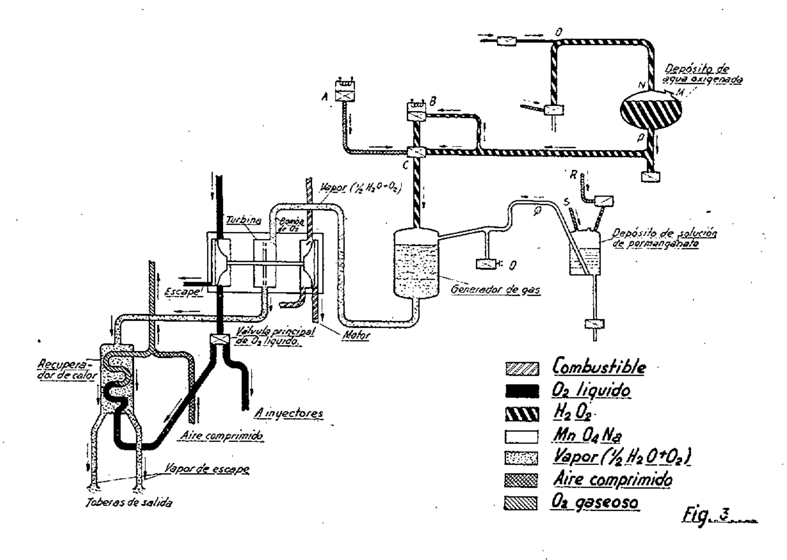


Fig. 3

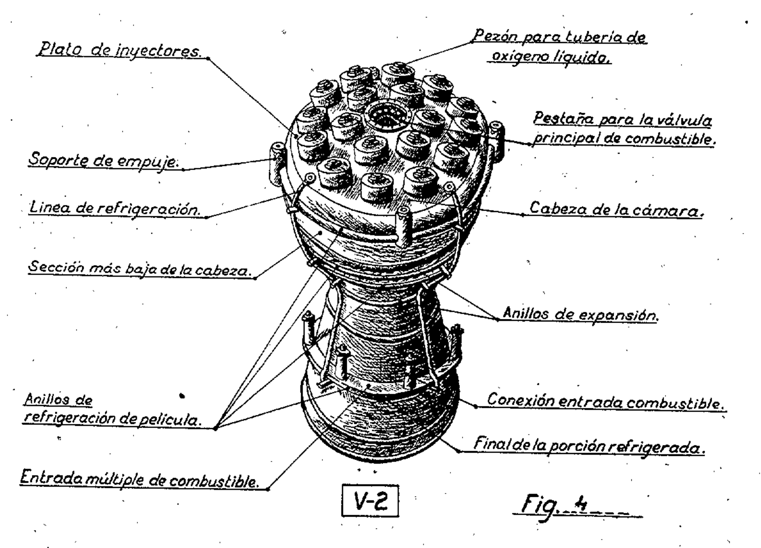


Fig. 4

talles de la cámara de combustión se detallan en la figura 4.

Tobera de salida.

La tobera es de tipo Laval (convergente-divergente). Está unida a la cámara de combustión formando una sola pieza. El ángulo de divergencia es de 12° 30'. La parte final no está refrigerada. Está aislada con lana de vidrio.

Refrigeración.

Es de tipo regenerativo, en la cual el combustible antes de la inyección circula alrededor de una camisa exterior, que rodea la cámara y parte de la tobera.

Detalles de la refrigeración pueden verse en las figuras 4 y 5.

El combustible penetra por (T) en la camisa y recorre ésta en sentido axial (fig. 5) hasta llegar a los inyectores en donde se mezcla con el oxígeno líquido formando la mezcla de propulsión que arderá en la cámara.

Para ayudar a la refrigeración regenerativa se incorpora a la cámara y tobera en lugares críticos, cuatro anillos circulares con pequeños orificios que introducen el líquido en la cámara. La película que resulta en el interior de la cámara, cerca de las paredes, reduce la cantidad de calor que se transmite a ésta. Los lugares de colocación de los anillos se observan en la figura 4. Los orificios miden 2,5 milímetros de diámetro y se encuentran separados unos 20 milímetros (figuras 5b y 5c). Ahora bien, se ha observado en este motor una pequeña pérdida de energía, como si algo de la película pasase fuera de la cámara sin entrar en reacción.

Inyectores.

La cámara de combustión lleva en su parte superior una cúpula, que es lo que se llama "plato de inyectores" o cabeza de inyección (fig. 4). En esta cabeza lleva 18 inyectores del tipo de "copa", que son típicos de este motor que estamos describiendo.

Los 18 inyectores están dispuestos en dos anillos concéntricos, o sea, 12 inyectores en la circunferencia exterior y seis inyectores en la circunferencia interior.

Cada inyector está constituído de la siguiente forma:

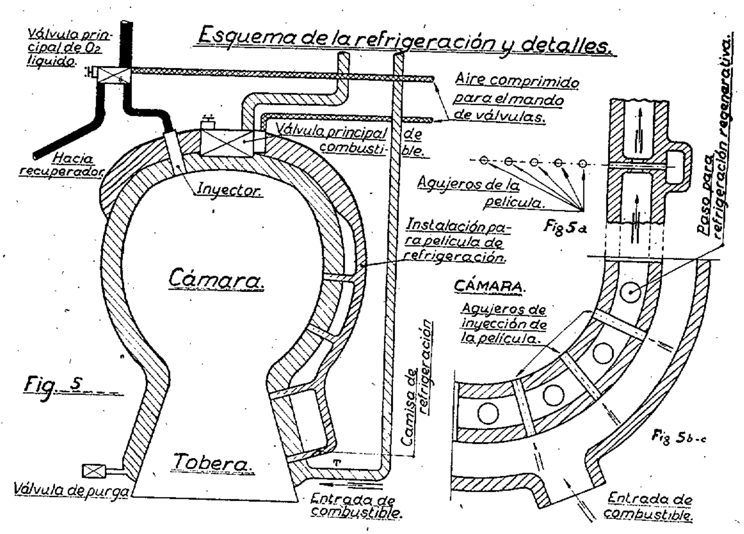


Fig. 5

a) Una tobera de inyección de oxígeno líquido en el centro del inyector, con 120 orificios dispuestos en siete anillos.

b) Cuarenta y ocho orificios de inyección de combustible, dispuestos en tres filas con inyecciones cruzadas.

Conjunto turbina-bombas.

El objeto de las bombas centrífugas es el siguiente: un motor-cohete, funciona con una presión p_c en la cámara de combustión. El combustible y el oxidante tienen que entrar con una presión mayor que p_c. Un medio fácil y cómodo sería poner el combustible y el oxidante a una presión mayor que p_c, pero si el cohete es grande da lugar a tanques muy pesados.

El conjunto de turbina-bombas, se observa claramente en la figura 1. Las bombas son difíciles de calcular, pues tienen que ser de alta presión, ligeras, pequeñas y de gasto elevado.

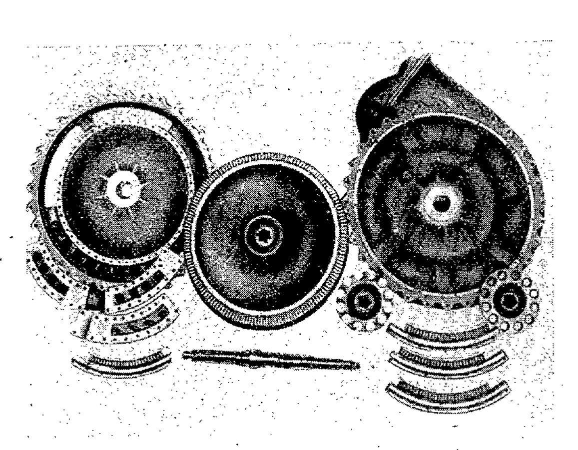


Fig. 6.

TURBINA.—Despiece de la turbina. En el centro el rotor con los álabes y debajo del rotor, el eje. A la derecha sección de escape, y soportes de cojinetes; abajo secciones de toberas. A la izquierda, distribuidores de vapor y una sección de toberas.

Entre las bombas centrífugas y en el mismo eje que ellas, se encuentra una turbina de vapor (fig. 6) de dos escalones de velocidad, movida por vapor supercalentado, producido en la descomposición del agua oxigenada (catalizada por solución permangánica) en un generador de vapor. Todas las partes de la turbina están fabricadas de aleación de aluminio.

Las características de la turbina y de las bombas centrífugas se detallan en las tablas 5 y 6.

Generador de gas.

Su misión es producir el vapor que moverá la turbina.

El MnO_4Na fluye al generador de vapor empujado por el aire comprimido y cierra el mecanismo que controla el funcionamiento de las válvulas *A* y *B* y asegura la llegada del MnO_4Na antes que el H_2O_2 al generador.

En la figura 1A, se ve claramente la disposición del generador de gas y el conjunto turbina-bombas. En la figura 3, observamos el esquema de este generador.

Recuperador de calor.

El recuperador de calor, tiene por objeto aprovechar la entalpía residual de los gases de escape de la turbina.

Al abandonar los gases la turbina (fig. 3), son conducidos a un mecanismo que aprovecha esta entalpía y calienta la corriente de oxígeno líquido que procede de la válvula principal de oxidante. Este oxígeno líquido pasa a gaseoso y se conduce a la cabeza del tanque de oxidante, creando presión adicional (2 a 2,3 atmósferas) para ayuda a la bomba centrífuga. Un efecto secundario es ayudar a la turbina, porque disminuye la presión de salida del vapor.

Ignición.

La mezcla de propulsión usada por el motor A-4, no es autoinflamable, por tanto necesita absorber energía para empezar la combustión. Esta energía es suministrada por el sistema de ignición, que debe estar colocado cerca de los inyectores y no debe obstruir el proceso de combustión.

La ignición del motor A-4, se produce por un "ignitor" de carga de pólvora. La

pólvora se inflama eléctricamente. Este cohete se introducía en la cámara de combustión a través de la tobera. El "ignitor" con cargas múltiples de pólvora montadas en un disco, montado éste a su vez en una varilla, es pivotado al interior de la cámara de combustión. La varilla está montada en la plataforma de lanzamiento. El giro del disco distribuye uniformemente la llama en el interior de la cámara de combustión.

Mezcla de propulsión principal.

La mezcla de propulsión, como hemos dicho anteriormente, se compone de alcohol etílico hidratado (combustible) y oxígeno líquido (comburente). Las características principales del combustible y comburentes se dan en la tabla 1.

Las características de la mezcla se dan en la tabla 2.

Control.

Todo el motor se encuentra controlado por válvulas, unas movidas eléctricamente y otras accionadas por aire comprimido.

Existen válvulas de apertura y cierre, de retención, de salida y de seguridad. Las más importantes son las válvulas principales y las de salida de combustible y oxidante. Las de regulación de la presión del aire comprimido y de efecto de toma dinámica y las de control para evitar el paso del H_2O_2 antes que el MnO_4Na (riesgo de explosión).

Existe un complicado sistema de tuberías que hemos ido describiendo anteriormente, que unen las distintas partes del motor.

FUNCIONAMIENTO

Una vez hecha la descripción del motor, vamos a pasar a su funcionamiento. Lo haremos montado en el cohete V-2 y seguiremos el funcionamiento del motor desde que se pone en marcha hasta que cesa de funcionar, cuando el cohete casi ha salido fuera de la atmósfera.

Supongamos que el cohete está colocado ya en su plataforma de lanzamiento (el transporte se hace sobre una plataforma especial). Antes de poner en marcha el motor hay que proceder a una inspección completa de válvulas y mecanismos y a continuación proceder al llenado de los depósitos que se hace en el siguiente orden:

1) Alcohol. 2) Oxígeno líquido. 3) Agua oxigenada, y 4) Permanganato.

Seguidamente se abre la válvula de salida de combustible para permitir por gravedad (el cohete se encuentra colocado verticalmente) el llenado de la camisa de refrigeración, la bomba de combustible (esto evita el cebado de la bomba centrífuga) y tuberías.

Se regula entonces la presión del aire a 30,8 atmósferas y se le da presión al tanque de oxígeno (1,5 atmósferas) para prevenir la cavitación en la bomba centrífuga al principio de su funcionamiento. Se deja que el combustible llegue a la válvula colocada en la cabeza de la cámara de combustión (válvula principal).

A continuación se enciende el "ignitor". El oxígeno a flujo reducido se admite entonces en la cámara de combustión. Igualmente el combustible, abriendo la válvula principal; se produce la ignición de la mezcla y el motor empieza a rugir; se observa la llama que sale por la tobera y si es satisfactoria la combustión, el operador da la señal para poner en marcha el mecanismo auxiliar. El empuje que proporciona el motor es ahora muy reducido (los tanques se encuentran aislados por una espesa capa de lana de vidrio; a pesar de este aislamiento era imposible dilatar el lanzamiento del cohete. Según informes que obran en poder de los aliados, se perdían dos kilogramos de oxígeno por minuto. Téngase en cuenta la inmensa evaporación que experimenta el oxígeno que se encuentra líquido a —184°C).

Se corta el aire que suministra presión al tanque de oxígeno. Se abre la válvula que da presión con aire a los tanques de agua oxigenada y permanganato potásico. El MnO_4Na fluye al generador y cierra un mecanismo a presión que evita la llegada

del H_2O_2 antes que el MnO_4Na. Se abren dos válvulas permitiendo que el H_2O_2 pase al generador de gas. Se genera allí vapor (por catalisis) a presión y a baja temperatura (400°C) y este vapor hace mover la turbina (que a los tres segundos funciona a toda marcha) que mueve a su vez las bombas, incrementando el flujo de combustible y oxidante a la cámara de combustión. La presión de las bombas al aumentar, abre completamente las válvulas, fluyendo el máximo flujo al motor, y el empuje, habiendo crecido rápidamente hasta llegar a unos 25.000 kilogramos, es más que suficiente para que el proyectil se eleve lentamente desde la plataforma de lanzamiento. Despega el cohete aproximadamente a los ocho segundos.

Durante el vuelo el funcionamiento del motor varía poco: solamente una pequeña cantidad de oxígeno líquido fluye a través de una válvula de retención y se evapora en el recuperador de calor. Esto permite dar ligera presión al tanque de oxígeno (2,3 atmósferas). El efecto de toma dinámica permite dar al tanque de combustible ligera sobrepresión a través de una válvula que funciona según un programa ya fijado en tierra. Cuando el proyectil sale de la atmósfera, se le da presión al combustible con nitrógeno previniendo así el colapso del tanque. La variación del empuje con el tiempo y la altura se da en la figura 7.

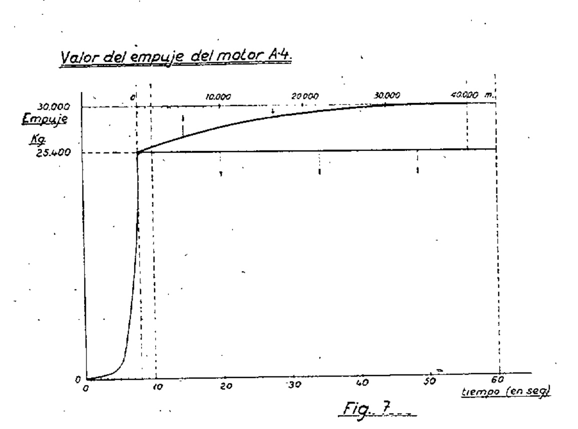


Fig. 7

Características y actuaciones.

Una vez hecha la descripción y estudiado el funcionamiento, pasemos a dar los datos relativos al motor.

En la tabla 3 se detallan los metales empleados en este motor.

En la tabla 4 hemos reunido todas las características interesantes de la planta motriz.

En las tablas 5 y 6 se detallan las características de la turbo-bomba.

CONCLUSIONES

A través de este artículo, habrá podido fijarse el lector en la enorme complejidad de los problemas que se plantearon a los científicos en el desarrollo de este motor. Fué una labor llena de dificultades y donde el estudio teórico iba acompañado de una profunda experimentación, erizada algunas veces de peligro. No queremos terminar este artículo sin hacer referencia al hombre de ciencia Hermann Oberth, cuyas ideas fundamentales y estudios teóricos, fueron la clave para el desarrollo de este motor. Aunque tarde, sirva este artículo de homenaje a tan insigne científico.

BIBLIOGRAFIA

G. P. Sutton, "Rocket propulsion elements". 1949.

Paul H. Wilkinson, "Aircraft engine of the Wordls". 1947.

Zucrow M. J., "Principles of Jet Propulsion and gas Turbines".

Willy Ley, "Rockets". 1947.

REVISTAS

Aircraft Engineering. Vol. 18, págs. 206, 336. Año 1946. "Evolution of energy in Jet and Rocket propulsion", por Bielkowicz P.

Aviation. Mayo 1946. "V-2's Power Plant Provides Key to Future Rocketry", por Roy Healy.

Air trails Pictorial. Marzo 1946. "V-2 and beyond", por Willy Ley.

Aero-Digest. Noviembre 1947. "Desarrollo del motor-cohete", por Roy Heale.

Aeroplane. 28 de mayo de 1948. "Proyectiles dirigidos."

Aeroplane. 27 de julio de 1915: 15 de diciembre de 1944.

Flight. 8 de noviembre de 1945. "German Long-range Rocket Development", por Perring W. G.

TABLA I

Datos sobre el combustible, oxidante y mezcla para el mecanismo auxiliar del motor-cohete A-4.

Sustancia	Alcohol etílico	Oxígeno líquido	Agua oxigenada	Solución de permanganato
Fórmula química.	CH_3-CH_2OH	O_2	H_2O_2	MnO_4Na ($(MnO_4)_2Ca$)
Peso molecular	46,06	16	34	142 (278)
Concentración	75 % CH_3OH 25 % H_2O	—	80 % H_2O_2	42,11 % Mn (38,6 % Mn)
Temperatura congelación...	— 117,4	— 219	— 22	— 15 (— 20)
Temperatura ebullición.	78,4	— 184	142	—
Densidad (gr/cm³)... ...	0,789 (20º)	1,13 (— 130º)	1,3553	1,396 (1,406)
Calor latente vaporización	206	51	368	—
Calor específico (cal/Kg°C)	0,58 (100º)	0,166 (— 183ºC) 0,218 (0ºC) 0,223 (100ºC)	0,61 (15,5ºC)	—
Viscosidad (centipoises)	1,4 (20ºC) 0,93 (37,8ºC)	0,87 (— 219ºC) 0,19 (— 184ºC)	1,87 (0ºC) 1,29 (18ºC)	—

TABLA II

Características de la mezcla de propulsión.

Poder calorífico ... ... 1.600 Cal/Kg.
Velocidad teórica de salida ... 3.600 m/seg.
Velocidad real de salida ... ... 2.100 m/seg.
Composición centesimal ... ... { 32,5 % alcohol etílico. 56,7 % oxígeno líquido. 10,8 % agua.

Relación oxidante/combustible 1,31
Impulso específico real... ... ... 220 seg.
Peso molecular de los gases con disociación. ... ... 23,57 gr/mol.
Coeficiente de disociación.. ... 1,041
$k = C_p/C_v$ 1,2

TABLA III

	Acero	Al	Si	Mg	Mn	Sb	Fe fundido	Pb	Cu	Sn
Cámara de combustión	F-3 *									
Tobera	F-3									
Armaduras de turbina y bombas. Impulsores...		0,858	0,13	0,005	0,007					
Disco de la turbina		0,953	0,025	0,020		0,002				
Alabes de la turbina		0,957	0,015	0,015	0,013					
Bloque toberas turbina							1			
Cojinetes...						0,003		0,200	0,794	0,003
Eje turbina bombas	0,0040									

* Equivalente al SAE 1020, cuya composición es:

0,15 ÷ 0,20 C.
0,30 ÷ 0,60 Mn.
0,045 (max) P.
0,055 (max) Sulf.

TABLA IV

Características de la planta motriz.

Presión en la cámara de combustión	15,6 Kg/cm².
Presión en la garganta de la tobera	8,41 Kg/cm².
Presión en el escape	0,9 Kg/cm².
Impulso específico medio	220 seg.
Velocidad real de los gases de escape (nivel del mar)	2.100,00 met/seg.
Volumen de la cámara	377 litros.
Temperatura de los gases en la cámara	2.600º C.
Temperatura del refrigerante	100º C.
Diámetro de la garganta de la tobera	400 mm.
Diámetro de la sección de escape de la tobera	650 mm.
Altura de adaptación de la tobera	2.000 m.
Gasto total de mezcla de propulsión	125,1 Kg/seg.
Gasto de película de refrigeración	12 % del combustible.
Calor medio	51 cal/cm²-seg.
Relación peso/empuje	0,035.

TABLA V

Características del mecanismo auxiliar turbo-bombas.

TURBINA

Potencia	485 cv.
Consumo de vapor	2,4 Kg/seg.
Presión de entrada del vapor	26,4 Kg/cm².
Presión de salida del vapor	1,75 Kg/cm².
Temperatura de entrada del vapor	384º C.
Tipo	2 escalones de velocidad.
Trabajo	Acción.
Velocidad del eje	3.800 r. p. m.
Diámetro del rodete	45 cm.
Número de toberas	16.

TABLA VI

Características del mecanismo auxiliar turbo-bombas.

BOMBAS CENTRIFUGAS	Combustible	Oxidante
Gasto	56 Kg/seg.	69,1 Kg/seg.
Presión de entrada	1,05 Kg/cm².	2,1 Kg/cm².
Presión de salida	21,8 Kg/cm².	17,6 Kg/cm².
Potencia impulsora	270 cv.	200 cv.
Velocidad del eje	3.800 r. p. m.	3.800 r. p. m.
Diámetro del impulsor	32 cm.	26,2 cm.
Número de paletas	7.	7.
Densidad del líquido	0,75 gr/cm³.	1,13 gr/cm³.

Estudio general de la dieta en el Ejército del Aire

Por FELICIANO MERAYO MAGDALENA
Capitán de Sanidad del Aire.

I

Dieta de socorro y urgencia, dieta de vuelo en ayunas y modificaciones dietéticas en la dieta de paracaidistas

RACION DE SOCORRO Y URGENCIA

Entendemos por ración de socorro y urgencia aquellas que deben ser consumidas durante y cuando los vuelos han de realizarse en ayunas, e igualmente cuando el personal de vuelo fuese derribado en territorio enemigo o que por accidente se viera obligado a tomar tierra voluntaria o forzosamente lejos y fuera de su base aérea de aprovisionamiento, tanto si esta toma fuera hecha en tierra o en agua (náufragos).

Por tanto, estas raciones (exceptuando la de vuelo en ayunas) deben ser suficientes en valor calórico y distribución nutritiva y vitamínica para el mantenimiento del piloto y personal aéreo durante un día completo. Igualmente puede aplicarse esta ración de socorro a los paracaidistas en misión bélica.

El planeamiento de esta ración de socorro está basado sobre las mismas normas generales ya expuestas anteriormente que consideramos más conveniente desde el punto de vista de la dietética y teniendo en cuenta los hábitos alimenticios de nuestro país y nuestras disponibilidades.

En los cálculos de estas raciones hemos utilizado los datos más recientes, según las tablas que se mencionarán, utilizando, como siempre hemos hecho al estudiar las raciones, los coeficientes calóricos de Atwater, es decir, corregidos para la utilización digestiva. Los valores minerales sólo se consideran en relación con el calcio y hierro. Igualmente, las vitaminas A, B_1, B_2 C y ácido niconítico plantean los mismos problemas y dificultades que en las anteriores raciones, por lo que las hemos solucionado de igual manera.

La composición de la ración de socorro que proponemos es la siguiente:

DESAYUNO:

100 gramos de pasta de frutas (pan de higos).
4 galletas dulces de 15 gramos cada una.
40 gramos de leche en polvo (completa).
3 terrones de azúcar de 4 gramos cada uno (12 gramos).
5 caramelos de azúcar de caña de 5 gramos cada uno (25 grs.).
1 comprimido de extracto soluble de café (5 gramos).

COMIDA:

1 lata (127 gramos de carne en polvo con guisantes y harina).
50 gramos de queso de nata de oveja.
6 galletas saladas (90 gramos).
5 caramelos de azúcar de caña (25 gramos).
3 terrones de azúcar de 4 gramos cada uno (12 gramos).
1 comprimido de extracto soluble de café (5 gramos).

CENA:

100 gramos de carne en lata ("corned beef").
6 galletas saladas (90 gramos).
60 gramos de chocolate con leche.
4 galletas dulces.

RESUMEN TOTAL DE LA RACION DE SOCORRO EN LA FORMA QUE SE PROPONE

ALIMENTOS	Cantidad — Gramos	Calorías	H. de C. — Gramos	Grasas — Gramos	Proteínas — Gramos	Ca. — Miligr.	Fe. — Miligr.	VITAMINAS A — U. I.	B$_1$ — Micro-gr.	B$_2$ — Micro-gr.	C — Miligr.	Acido nicotínico — Miligr.
Pasta de frutas.....	100	431	50,0	20,8	11,0	250	3,0	40	195	364	—	3,0
Lata de carne en polvo...........	127	551	16,5	29,7	54,5	—	5,0	—	300	290	—	4,7
Carne en lata (Corned beef).......	100	231	—	15,0	24,0	—	4,0	—	—	190	—	2,7
Queso nata oveja..	50	212	1,0	16,0	14,0	450	—	1.000	—	7	—	—
Doce galletas saladas.............	180	690	98,0	30,0	7,2	—	1,2	86	100	—	—	1,2
Ocho galletas dulces.............	120	464	88,0	8,8	9,0	12	0,8	120	40	—	—	0,8
Chocolate con leche	60	314	32,0	18,0	6,0	6	1,2	—	—	100	—	1,0
Leche en polvo (entera)............	40	194	16,0	10,0	10,0	400	0,2	500	120	560	2	—
Seis comprimidos azúcar..........	24	96	24,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diez caramelos azúcar.............	50	200	50,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dos comprimidos extracto soluble de café.........	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	861	3:383	375,5	148,3	135,7	118	15,4	1.746	755	1.511	2	13,4

En la tabla adjunta se hace un resumen de la composición de la dieta en términos de elementos nutritivos.

Y, finalmente, se explica a continuación la composición de cada uno de los productos alimenticios en función de los diferentes alimentos naturales que entran en su composición.

Pasta de frutas:

Contiene 60 por 100 de mezcla de higos secos y uvas pasa y un 40 por 100 de mezcla, a partes iguales, de nueces, cacahuetes y almendras.

Puede variarse la proporción dentro de los componentes de cada grupo, manteniendo la composición total en la forma indicada:

Galletas dulces.—Composición media:

Harina...	67 por 100.
Azúcar...	23 »
Mantequilla...	7 »
Sal...	2 »

Leche en polvo.—Procedente de leche completa.

Carne con guisantes.—Lata de 127 gramos contiene:

Carne en polvo	85 gramos.
Guisantes secos en polvo.	20 »
Harina de trigo	22 »

Galletas saladas. — Se componen aproximadamente de:

Harina...	75 por 100.
Mantequilla...	17 »
Sal...	6 »

A esta ración hemos de añadir agua, 3.000 c. c.; conceptuando que las tropas que han de consumir estas dietas no tienen posibilidad de encontrar agua a su disposición, es imprescindible racionar a cada individuo con no menos de dos litros de agua por día. Siendo las necesidades de agua, en términos generales, de 2,5 litros por día, o, más exactamente, 1 c. c. por cada caloría,

los individuos alimentados con la dieta que proponemos, escasa en agua en los alimentos, será preciso, tratándose de tropas que han de ejecutar ejercicio físico, que esta ración de agua sea suministrada en forma de agua de bebida. Para las tropas de paracaidistas que pudieran encontrar agua en el terreno que operan, el problema estriba en proveerlas de agentes necesarios para su potabilización.

De nada serviría que se les suministrase alimento si no pueden ingerir el agua que de manera forzosa e inapelable necesitan.

La pasta de frutas puede, dentro de cada uno de los grupos cambiarse en sus proporciones, siempre que no se altere la cantidad total, para obtener sabores diferentes y evitar así su monotonía.

La carne, para que conserve sus propiedades nutritivas, y sobre todo, para que pueda ser consumida fácilmente por los individuos, ha de contener no más de un 7,5 por 100 de agua y no menos de un 30-40 por 100 de grasa, tal como la proponemos en nuestra dieta.

De la galleta y del chocolate, etc., se ha hablado ya en la dieta de vuelo.

Resumen crítico de la dieta.

El valor calórico total se eleva a 3.383 calorías, que cubre las necesidades de un sujeto que ejecuta un trabajo muscular de bastante intensidad. Creemos que es bastante suficiente. Los valores de proteínas y grasas son lo suficientemente elevados para que la dieta sea ampliamente adecuada. Los hidratos de carbono alcanzan una proporción suficiente, aunque se podrían aumentar más rebajando las grasas en proporción, lo que no se hace, según la idea expuesta en la ración de vuelo, por el poder de saciedad de las grasas, posible permanencia en lugares fríos de las tropas, alto valor calórico en menor volumen (interesante a efectos de envase), etc.

El aporte de minerales estudiados con relación al calcio y el hierro resulta prácticamente suficiente en ambos casos.

El aporte vitamínico de la dieta es evidentemente bajo, y quizá las únicas vitaminas que se aproximan a las cifras de sus posibilidades son la B_2 y el ácido nicotínico. Es preciso asegurar un suplemento vitamínico, que se resuelve de la misma manera que está resuelto en la dieta de vuelo: incorporando las vitaminas a los alimentos manufacturados, en ocasiones difícil, o bien incluyendo una gragea vitamínica que tuviese la composición varias veces citada. (Ver dieta de vuelo.)

Con la adición de esta gragea, la dieta queda en condiciones de ser utilizada sin peligro de provocar ninguna alteración en la capacidad psíquica y física del personal volante.

Quizá tenga la dieta una cierta tendencia a ocasionar estreñimiento por su falta de residuos que pudiera solucionarse como dijimos en la dieta de vuelo, utilizando galletas que lleven harina de extracción más elevada que contienen mayor cantidad de celulosa.

RACION DE VUELO EN AYUNAS

Esta ración deberá utilizarse para caso de emprender un vuelo en ayunas o tener que retrasar la dieta ordinaria hasta el regreso a la base aérea.

Es a la primera posibilidad a la que principalmente se adapta esta ración.

Coinciden la mayoría de los autores en considerar la leche, en la dieta de los aviadores, ideal como preparación para los vuelos, dada su fácil digestibilidad y el escaso volumen que cubre en el intestino, siendo, además, uno de los alimentos más ricos en calcio.

La ración en ayunas que se propone será, pues, la ingestión de 200 gramos de leche antes de emprender el vuelo, no siendo, por tanto, "una verdadera ración en ayunas"; pero es que la urgencia del vuelo no es nunca tan imperiosa que no permita la ingestión de estos 200 c. c. de leche, o el suministro de un botellín con esta cantidad, antes del despegue, para que sea injerida en vuelo.

La composición nutritiva de la leche viene dada en la tabla estudiada anteriormente.

En el caso de tener que retrasar la dieta ordinaria hasta el regreso a la base aérea, podrá utilizarse cualquiera de las raciones indicadas dentro del apartado de ración normal de vuelo, ya que éste se prolongó hasta durar más de cuatro horas.

Posibles sustituciones en la dieta de socorro y urgencia.

Las dietas, en la forma que van expresadas, pueden llegar a ser excesivamente monótonas; pero, dentro del mismo tipo, las sustituciones son sencillas y, además de los cambios en la composición y aromatizantes de la pasta de frutas ya mencionados, se puede sustituir la carne en polvo y "corned beed" por otras conservas análogas; las conservas de pescado en aceite, tan populares en nuestro país, se adaptan perfectamente a esta finalidad, así como los diferentes tipos de embutidos envasados en latas. Recuérdese siempre que en la selección de estas sustituciones se debe tener presente la conveniencia de que el alimento se preste para ser consumido tal como se halla en la lata, ya que no siempre se dan las circunstancias convenientes para calentar el contenido de la misma.

MODIFICACION ESPECIAL PARA LA DIETA DE PARACAIDISTA

Pueden utilizarse la dieta base de prevuelo, en períodos de descanso en las bases aéreas, y la dieta o ración normal de vuelo, adicionada de los suplementos que se han consignado y estudiado en aquel apartado, durante las acciones propias del paracaidista.

II

Algunas consideraciones sobre la preparación culinaria de los alimentos, su envase y transporte

Medidas para la preparación culinaria de los alimentos. Envase y transporte.

La experiencia recogida en los últimos años ha sido sumamente útil para demostrar la importancia de una preparación culinaria adecuada en la alimentación de los individuos humanos. Aunque nuestros conocimientos son aún limitados, por las dificultades que el estudio del problema encierra, poseemos algunos datos que pueden servir como ejemplo muy demostrativo. Estos datos se refieren principalmente a la vitamina C y a los elementos minerales.

Es hoy admitido universalmente que la cocina de gran escala ocasiona pérdidas mucho mayores que la preparación en escala limitada. Así, Macrae, en su estudio en las cantinas y cuarteles de la R. A. F., calcula que un cocinero que prepara comida para 500 hombres destruye por término medio el 90 por 100 del ácido ascórbico de los alimentos, mientras que un ama de casa sólo pierde, aproximadamente, el 50 por 100.

Los motivos principales de pérdida de ácido ascórbico son, según Macrae, el largo período de almacenamiento de los alimentos vegetales, la cocción en grandes cantidades y el cortar y pelar dichos alimentos mucho antes de la cocción. El almacenamiento, cuando no se realiza en forma adecuada, es, en efecto, una causa importante de destrucción del ácido ascórbico, y la cocción en grandes cantidades da lugar a que la temperatura del agua de cocción baje considerablemente, con lo cual la ascorbico-oxidasa actúa destruyendo al ácido ascórbico antes de ser paralizada por la temperatura elevada. Finalmente, el cortar y pelar los alimentos vegetales con antelación suele conducir a la oxidación del ácido ascórbico que contienen. Las patatas cocidas con piel retienen una proporción de ácido ascórbico mucho mayor que si se cuecen, como es ha-

bitual en nuestro país, después de peladas y picadas.

Una vez terminada la cocción, las patatas deben ser consumidas rápidamente. Nagel y Harris han observado que las patatas cocidas con piel, que no pierden prácticamente nada de su ácido ascórbico, pierden del orden de un 40 por 100 del mismo si se dejan peladas algún tiempo sobre la placa de la cocina. Si se trituran y transforman en puré, pierden por completo la vitamina C.

Estudios realizados en Inglaterra sobre distintos tipos de cantinas, han demostrado que el método ideal para la conservación del ácido ascórbico es la cocción rápida, seguida del consumo inmediato del alimento, cuya piel se quita (en el caso de las patatas) en el momento de consumirlo.

Otro problema que ha merecido bastante estudio es el referente a la pérdida de elementos minerales y vitamínicos en el agua de cocción y la opinión, generalmente admitida en la actualidad, de la necesidad de utilizar estas aguas de cocción en la preparación de la comida si no se quiere perder importantes elementos.

Aunque lo que ha dicho debe ser tenido en cuenta, por lo que respecta a nuestra dieta no es grave el problema, ya que la cantidad de ácido ascórbico es bastante elevada si se asegura el consumo de las cantidades de tomate y frutas indicada. No obstante, estimamos que, como norma general, estos datos deben ser tenidos en cuenta para que las tropas puedan beneficiarse íntegramente de la totalidad de los elementos nutritivos contenidos en los alimentos que se les destinan, muchos de los cuales son perdidos inútilmente por maniobras culinarias inadecuadas.

El sistema de preparación de los alimentos en las cantinas de la R. A. F. ha sido muy bien estudiado en Inglaterra, y el Mayor Salmon ha dado a conocer una serie de datos interesantes para la organización de dichas cantinas bajo la colaboración de la Intendencia y los especialistas de nutrición. Uno de los puntos más importantes considerados por dicho autor es la necesidad de instruir adecuadamente a los cocineros y no dejar que un cometido tan importante como la preparación del alimento para una colectividad de un elevado número de hombres caiga en manos de personas sin ningún conocimiento ni experiencia de la cuestión. En opinión de Salmon, una de las condiciones necesarias para alcanzar un elevado nivel en la calidad de las comidas servidas en el Ejército del Aire es el conseguir una calidad elevada de cocineros. De acuerdo con ello, la R. A. F. mantuvo durante la guerra numerosas escuelas donde se instruyeron sobre los problemas de la nutrición científica los oficiales de Intendencia y los cocineros.

Envase.

Tanto las raciones normales como los suplementos, deben estar previamente empaquetados con material resistente e impermeable, que no sólo han de conservar los alimentos sin deterioro, sino que han de liberarlos de los golpes, humedad y la posible contaminación de los agentes químicos, tales como los gases de combate, etc. Las conservas irán en latas y deberá cuidarse de que al cierre de las mismas se una la eficacia y facilidad de su apertura. Los demás productos pueden ir envueltos en papel parafinado, y los que sean de naturaleza higroscópica deberán, además, llevar una envuelta exterior de papel de estaño u otro material de papel eficaz, o ir introducidos en un estuche de lata o en material plástico.

Habiendo surgido dudas sobre el transporte aéreo de las latas, que se propugnan en las dietas como medio de envase, hemos realizado la siguiente experiencia en la Cámara de Baja Presión del C. I. M. A., al objeto probar la resistencia de dichas latas en vuelos de altura y permanencia.

Se tomaron como objeto del experimento las siguientes conservas españolas envasadas en lata:

Una lata de tomate al natural, de la fábrica de conservas vegetales "Agueda", de Ciudad Rodrigo (Salamanca), de 750 gramos de peso bruto.

Una lata de sardinas en aceite puro de oliva "Mini", fabricada en Vigo, Casa Hijos de Carlos Albo, S. A., con un peso neto de 125 gramos.

Una lata de mermelada de albaricoque "La Falceña", fabricada en Huesca (Alcolea de Cinca), con un peso neto de 315 gramos (peso bruto, 375 gramos).

Una lata de foie-gras "Albo", fabricada en Santoña (Santander), con un peso neto de 60 gramos.

Un tubo de pasta dental "Profiden", con un peso bruto de 75 gramos.

Habiéndose observado en la experiencia a que fueron sometidas las siguientes observaciones:

A 4.000 metros, con una velocidad de ascenso de 20 metros por segundo, no se observó nada anormal en el aspecto exterior de las latas.

A 6.000 metros, con la misma velocidad de ascenso, se observa un abombamiento ligero en la lata de tomate, permaneciendo normales las demás.

A 8.000 metros, y a los diecisiete minutos de la experiencia, solamente se observa el mismo ligero abombamiento en la lata de tomate, sin ninguna otra particularidad en las restantes conservas. A esta altura de 8.000 metros permanecieron sin sufrir alteración alguna durante una hora.

A 10.500 metros persiste el ligero abombamiento de la lata de tomate y comenzó a desdoblarse el tope posterior del tubo de pasta dental.

A los 12.000 metros, después de setenta minutos de experiencia, solamente existe un ligero aumento en el abombamiento de la lata de tomate; persiste en la misma forma el desdoblamiento del tope posterior del tubo de pasta, y se ve un escaso abombamiento en la lata de mermelada. Las latas de foiegras y de sardinas permanecen inalterables.

Después de permanecer en esta altura durante unos minutos, se hace un picado hasta 0 metros en un tiempo de cinco segundos y se observa que recobran su posición normal las latas de conserva, desapareciendo las depresiones observadas durante la experiencia.

Haciendo a continuación una descompresión explosiva a 10.000 metros, se observaron los mismos fenómenos anteriormente citados, resistiendo perfectamente los envases.

Termina la experiencia a los ochenta minutos de estar sometidas en las anteriores condiciones en la Cámara de Baja Presión.

De todo lo anterior se deduce que pueden ser perfectamente utilizadas las latas en el envase y preparación de las dietas de vuelo y de socorro y urgencia estudiadas en los capítulos anteriores, por lo que se propone, sin inconveniente, que sea utilizado este procedimiento de envase junto a los anteriores propuestos.

También los tubos de estaño, del tipo empleado en los dentífricos, son utilizables para el envase de pastas semisólidas alimenticias.

Respecto al transporte de estas dietas, hemos de consignar:

1.º Que la dieta de Pre-vuelo, por ser consumida en la Base Aérea, no es transportada.

2.º Que las dietas normales de vuelo, con un peso neto de 270 gramos la primera ración y de 335 gramos la segunda, deben ser envasadas en envolturas aisladas los alimentos que la integran, según sus características y de acuerdo con los procedimientos de envase estudiados, para finalmente ir agrupados conjuntamente en un estuche común o bolsa.

Los suplementos cuyo peso son de 120 gramos y de 160 gramos pueden, por sus características, ser transportados envueltos en papel parafinado o estañado e ir encerrados en una caja de cartón.

La fruta fresca del día que acompaña a estas raciones debe ir, naturalmente, aparte, y será dada en mano al personal volante.

3.º La ración de socorro, con 242 gramos desayuno, 309 gramos la comida y 310 gramos la cena, puede ir envasada y transportada de igual manera que la dieta normal de vuelo.

Idéntica proposición se hace para los paracaidistas en misión bélica de paz (maniobras) o en misión de guerra (combate).

Además debe estudiarse la manera de introducir en estas bolsas o estuches el termo de agua correspondiente a las raciones con objeto de que ocupe el menor espacio posible.

Información Nacional

DIPLOMAS A JEFES PERUANOS

El día 15 del actual, en la Escuela Superior del Aire, tuvo lugar el acto de la entrega de los títulos de final de estudios a los jefes de las Fuerzas Aéreas del Perú, Comandante García Romero y Mayor Frías, que han realizado un curso en la misma.

Asistieron el Jefe del E. M. del Aire, General Fernández-Longoria; el Mariscal Ureta, Embajador del Perú en España; el 2.º Jefe de la Región Aérea Central, General Baquera; Jefes de Tierra y Aire del Perú, profesores de la Escuela y alumnos.

En ausencia del Director de la Escuela, habló el jefe de estudios, Coronel Avilés, expresando su satisfacción por el aprovechamiento con que habían seguido el plan de estudios haciéndoles acreeedores al diploma de la Escuela y leyó la orden por la que se les concedía el diploma y el título de Pilotos Honorarios a los jefes peruanos.

A continuación el Jefe del E. M. del Aire, pronunció unas palabras resaltando la significación del acto. Recordó los lazos de amistad que nos une con los aviadores peruanos, y dijo que, uno, el capitán Salinas, había regado con su sangre el suelo español. Expresó el deseo de que estos contactos continúen. Dirigiéndose al Mariscal Ureta, le rogó, hiciera llegar a la aviación peruana el saludo de la aviación española. Seguidamente procedió a la entrega de diplomas y distintivos a los citados jefes.

El Mariscal Ureta, expresó su satisfacción por tal distinción que consideraba como la meta de la carrera castrense. Después el Mayor Frías entregó al Jefe de Estudios de la Escuela una placa recuerdo de su estancia en la misma, agradeció las deferencias y atenciones de que habían sido objeto, e hizo mención de los inolvidables días pasados con sus compañeros. Rememoró a Pizarro, símbolo de la perenne hidalguía española y aludió a la placa, que, si tenía poco valor material—dijo—significaba mucho como símbolo de algo imperecedero.

Finalizó el acto con un vino español.

El Teniente Coronel Pombo, condecorado con la Medalla Aérea



En reciente Consejo de Ministros le ha sido concedida la Medalla Aérea al Teniente Coronel de Aviación, don Carlos Pombo Somoza, director de la Escuela Superior del Vuelo de Salamanca.

De sobra conocida en los medios aeronáuticos, la personalidad del Teniente Coronel Pombo destaca por sus virtudes militares y por sus grandes conocimientos en la técnica de la navegación aérea, que ha resumido en un magnífico volumen, declarado de utilidad, siendo uno de los jefes más relevantes del Ejército del Aire.

Convención sobre reclamaciones por daños de la Aviación

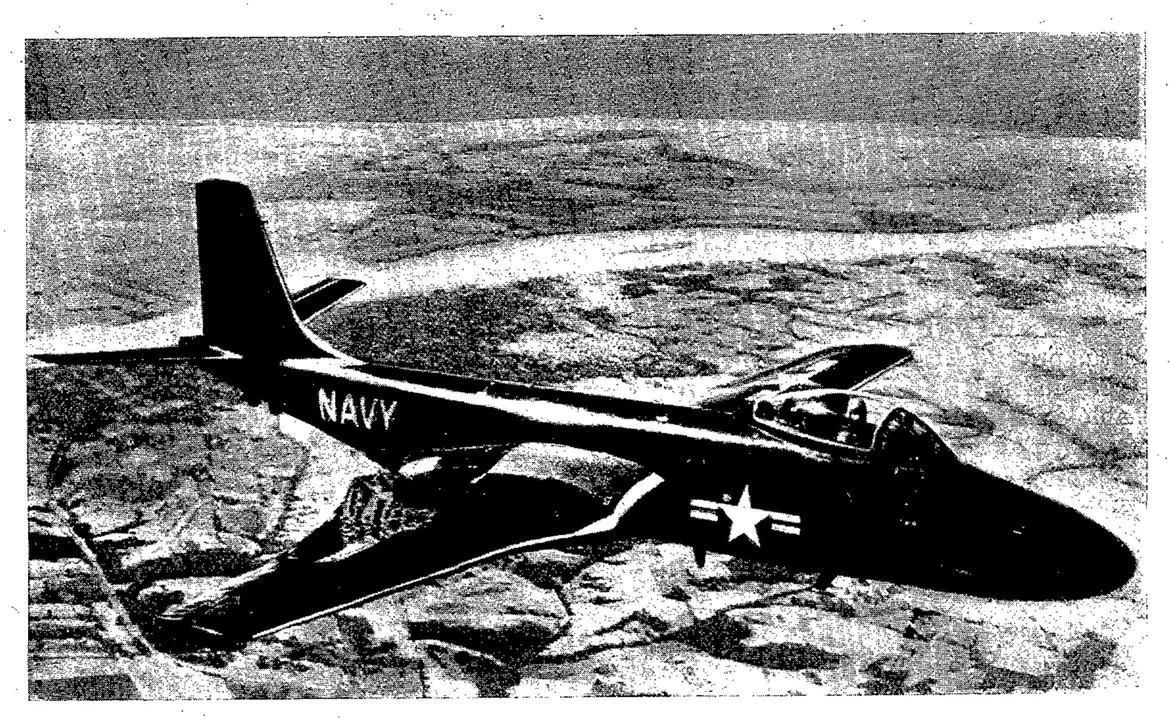
Tras varios meses de estudios realizados por abogados de las líneas aéreas de veintinueve países, se ha elaborado, una convención que establece el máximo total que podrán reclamar los ciudadanos de un país por los daños causados por los aviones de otro.

Esta convención, que tendrá aplicación solamente a las reclamaciones de terceras partes sobre el terreno, y no a los pasajeros del avión, será oficialmente firmada en Roma y enviada a los países miembros de la O. A. C. I. para su ratificación.

Delegado español fué el Comandante Gómez Jara, del Cuerpo Jurídico del Aire.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Este es el nuevo avión a reacción estadounidense, el 72H-3, equipado con el más moderno equipo de radar.

ESTADOS UNIDOS

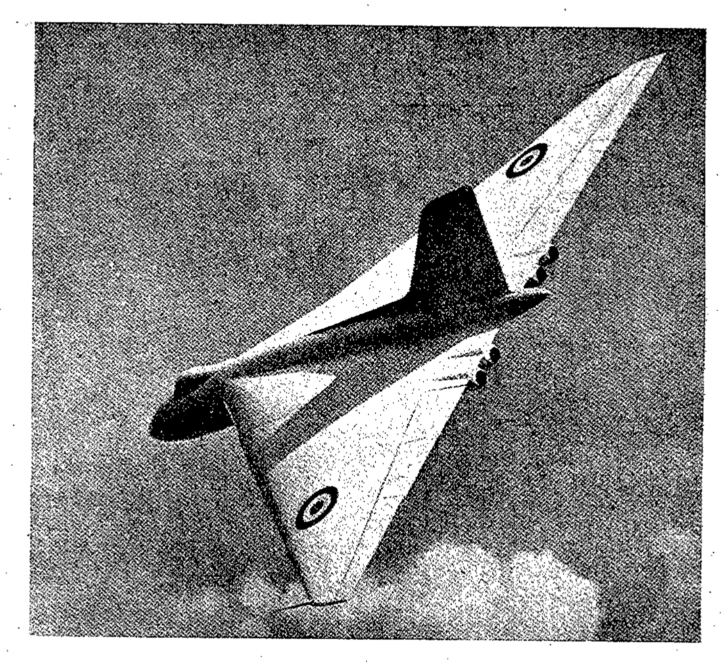
Proyectiles teledirigidos.

La Marina estadounidense ha revelado (tras autorizar, al cabo de más de dos semanas de demora, la publicación de informaciones de los corresponsales de guerra sobre el tema) que desde la cubierta del portaviones "Boxer" se han estado realizando, en aguas del mar del Japón, frente a la costa NE. de la península coreana, pruebas de empleo de aviones como proyectiles teledirigidos, lanzados contra objetivos nortecoreanos. La Marina ha utilizado—y probablemente sigue utilizando—para este fin cazas navales "Hellcat", de los utilizados en la pasada guerra, a los que se ha dotado de equipo electrónico especial y de un transmisor de televisión, en tanto que sendas estaciones receptoras de televisión funcionan en la cubierta del portaviones y en el avión-director o avión-madre que dirigen la marcha del avión-proyectil. El procedimiento seguido es, a grandes rasgos, el siguiente: el "Hellcat" es catapultado desde el portaviones, siendo radiodirigido en su vuelo inicial hasta que, al ganar determinada altura, el avión-director se encarga de relevar al "controller" del portaviones, dirigiendo la trayectoria del caza-proyectil (de cuyo fuselaje pende una bomba de 2.000 libras) hasta que, en la pantalla de televisión de a bordo observa la imagen del objetivo deseado, tal y como la vería el piloto del "Hellcat" si lo llevara; imagen retransmitida por el equipo televisor del caza-proyectil. El avión-director puede conservar el control del avión sin piloto hasta el último momento, segundos antes de caer sobre el objetivo. Al tener lugar la explosión, con la destrucción del equipo televisor del "Hellcat" desaparece toda imagen en las pantallas receptoras del portaviones y del avión-director.

* * *

En tres ensayos de empleo de aviones "Hellcat" como proyectiles teledirigidos y a

los que asistió un corresponsal de guerra americano, éste vió en la pantalla del receptor de televisión cómo los aviones destruían un puente, una central y un túnel del ferrocarril. En este último caso, un grupo de soldados nortecoreanos que marchaba sobre el tendido ferroviario en una vagoneta autopropulsada, trató de acelerar la marcha para refugiarse en el túnel, mientras contemplaban —como pudo apreciarse en la pantalla—la aproximación del avión, que creían iba a ametrallarles, consiguiendo efectivamente penetrar en el túnel momentos antes de que el "Hellcat" se lanzara contra la entrada del mismo semidestruyéndolo. Los detalles podían apreciarse claramente dada la escasa distancia a que se iba encontrando el avión-proyectil del objetivo perseguido. En estos tres ensayos, el avión-director utilizado fué un "Skyraider".



El Avro 698 británico, considerado, según fuente inglesa, como la más poderosa arma ofensiva del aire.

* * *

La Marina americana reveló al mismo tiempo que, aunque en los ensayos "reales" de Corea se han estado enviando los "Hellcat" en misión de proyectiles dirigidos, uno a uno, en pruebas realizadas sobre el Atlántico, un solo avión-director (un "Constellation"), asumió la dirección de cuatro de estos cazas simultáneamente.



La Marina ha agregado que aunque los aviones utilizados como proyectiles, se pierden, como es natural, al caer sobre el objetivo, se considera justificado este gasto, ya que:

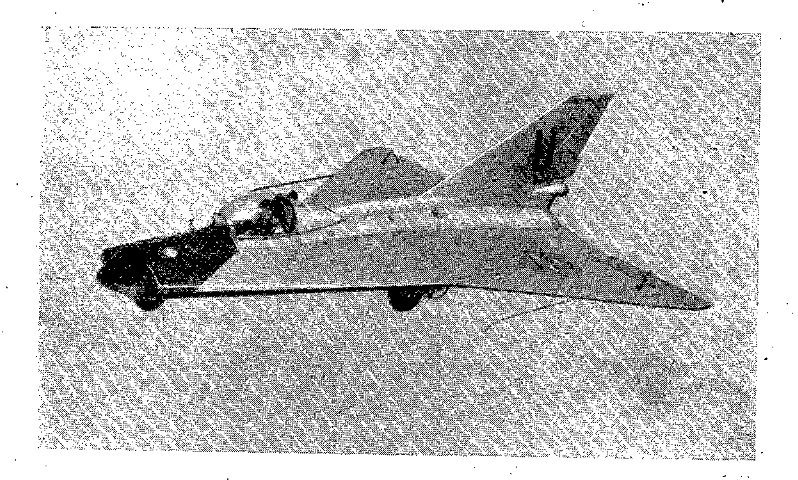
1.º Con ellos pueden atacarse objetivos que quedan fuera del alcance—de no emplear pilotos suicidas—de los aviones pilotados normalmente.

2.º Los aviones utilizados —como los "Hellcat"—se encuentran camino de quedar anticuados.

3.º No se pone en peligro la vida del piloto.

* * *

El avión-director que controla la actuación del "proyectil dirigido", lleva un dispositivo especial que le permite provocar la explosión de la bomba o carga explosiva que transporte el "Hellcat", caso de que ésta no haya tenido lugar por algún fallo de tipo mecánico y el avión corra riesgo de caer en manos del enemigo. Se ha señalado, sin embargo, que en los ensayos realizados hasta ahora, no ha sido preciso recurrir a tal dispositivo. Las pruebas que se están realizando corren a cargo de un equipo de "controllers" llegado al Mando del Extremo Oriente tras seguir un curso de especialización en Wáshington, a cuya capital regresarán una vez completen la información empírica que actualmente están recogiendo. La Marina denomina este sistema de empleo de aviones como proyectiles dirigidos "NOLO", anagrama de "NO Living Operator" (sin operador viviente, esto es, sin piloto).



El ala en delta sueco Saab-210.

Menos accidentes en la U. S. A. F.

La proporción de accidentes en la U. S. A. F. ha continuado decreciendo a lo largo de los seis primeros meses del año en curso, pese al considerable aumento sufrido por el número de horas de vuelo. Las cifras de accidentes, correspondientes a los distintos tipos de aviones militares, fueron, comparadas con las del semestre precedente, las siguientes (por cada cien mil horas de vuelo).

Julio-Diciembre 1951

Cazas de reacción	97
Otros cazas	75
Aviones-escuela	26
Bombarderos	19
Aviones de transporte ...	11

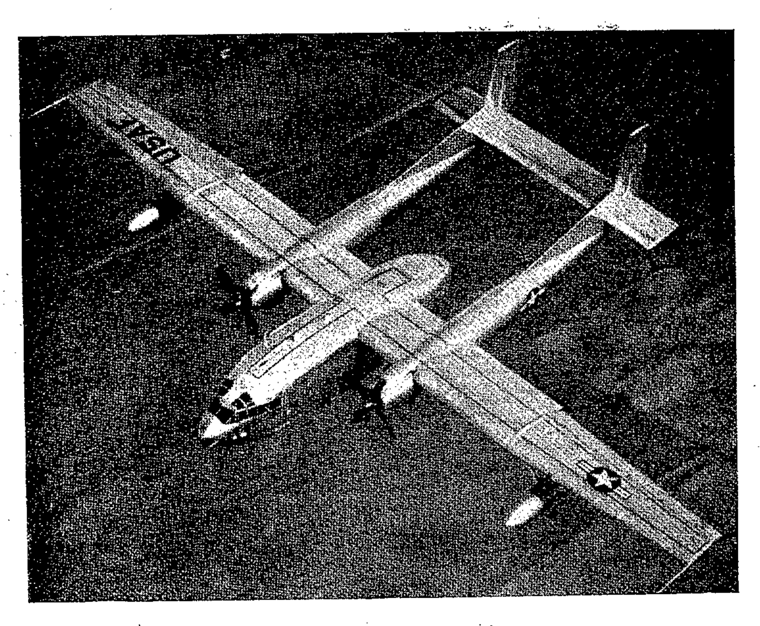
Enero-Junio 1952

Cazas de reacción	79
Otros cazas	66
Aviones-escuela	23
Bombarderos	18
Aviones de transporte ...	10

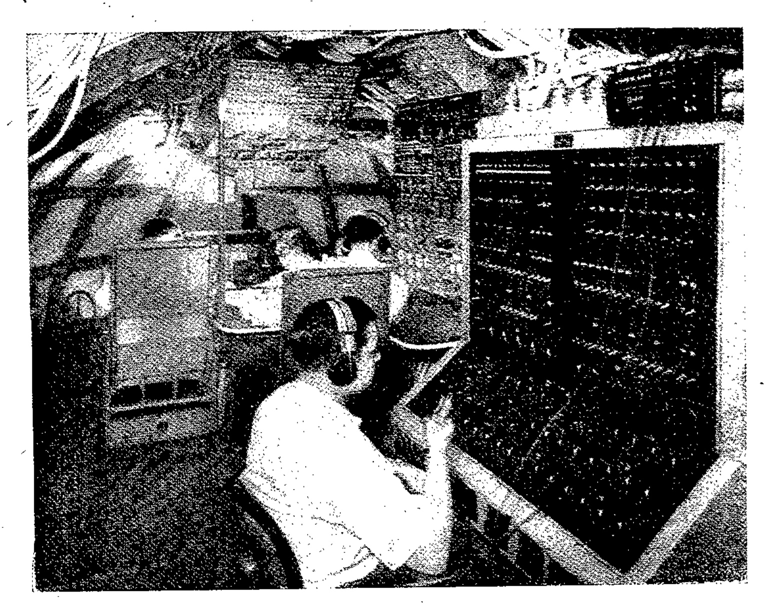
Sólo una fracción de estas cifras supusieron accidentes de mortales consecuencias.

En cuanto a la proporción de accidentes de importancia (destrucción del avión o muerte de sus ocupantes) alcanzó su máximo valor en 1946 con 61 por cada cien mil horas voladas, descendiendo a 32 en el último semestre de 1951 y a 21 en el primer semestre del año en curso.

Con relación a la R. A. F., se ha dicho en repetidas ocasiones que la proporción de accidentes estaba disminuyendo igualmente, pero por razones de seguridad no se han revelado cifras.



Los depósitos de las alas del C-119H permiten a este transporte americano ofrecer mejores características que sus predecesores.



Un simulador de vuelo del C-97A para que las tripulaciones atiendan a su instrucción y entrenamiento.

FRANCIA

Enfermeras paracaidistas.

Recientemente y sobre el aeródromo de Moisselles, ha tenido lugar el bautizo del avión I. P. S. A. "Claire-Roman", así como una exhibición de lanzamiento en paracaídas a cargo de las enfermeras "Paras" de la Croix Rouge Française. Dieciséis enfermeras-paracaidistas, con su material y equipo, fueron lanzadas en tres tandas sobre la vertical del aeródromo, desde una altura de 250 metros, pese al fuerte viento reinante.

En el espacio de sólo tres minutos, las enfermeras montaron la tienda de campaña, instalaron la mesa de operaciones y, a los cuatro minutos, y medio de haber llegado a tierra el último envase con equipo, el "herido" simulado se encontraba en condiciones de ser operado.

El Ministro del Aire y el Secretario General de Aviación Civil estuvieron presentes en esta primera demostra-

ción del empleo de personal femenino especializado en operaciones de paracaidismo.

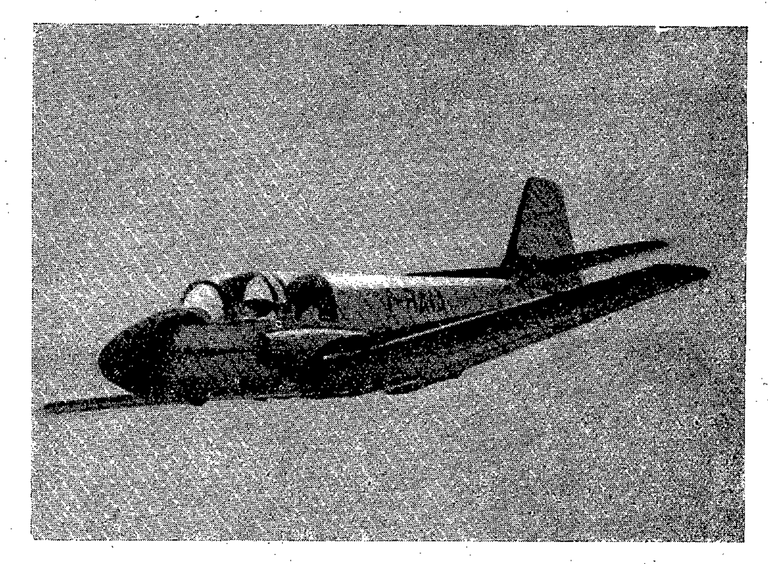
INGLATERRA

Pilotos de "ala en delta".

La R. A. F. está procediendo ya a la capacitación de pilotos para volar aviones de ala en delta como los que figuran en el actual programa de "superprioridad" establecido para la industria aeronáutica y que van a ser destinados a los Mandos de Caza y Bombardeo. Varios pilotos han terminado ya su instrucción a bordo del birreactor de caza "todo tiempo" Gloster GA.5 "Javelin", y otros van a hacerlo en aviones de entrenamiento especiales derivados del avión experimental Avro 707 A y equipados con asientos uno al lado del otro para el instructor y el piloto-alumno.

Vuelo del "Swift".

El 10 de julio pasado, un caza británico Vickers-Supermarine "Swift" voló de Londres a Bruselas en dieciocho minutos, tres segundos, tres quintos. La distancia que separa ambas capitales es del orden de los 320 kilómetros, por lo que el "Swift" cubrió dicho trayecto a una media de 1.084 kilómetros por hora, aproximadamente.



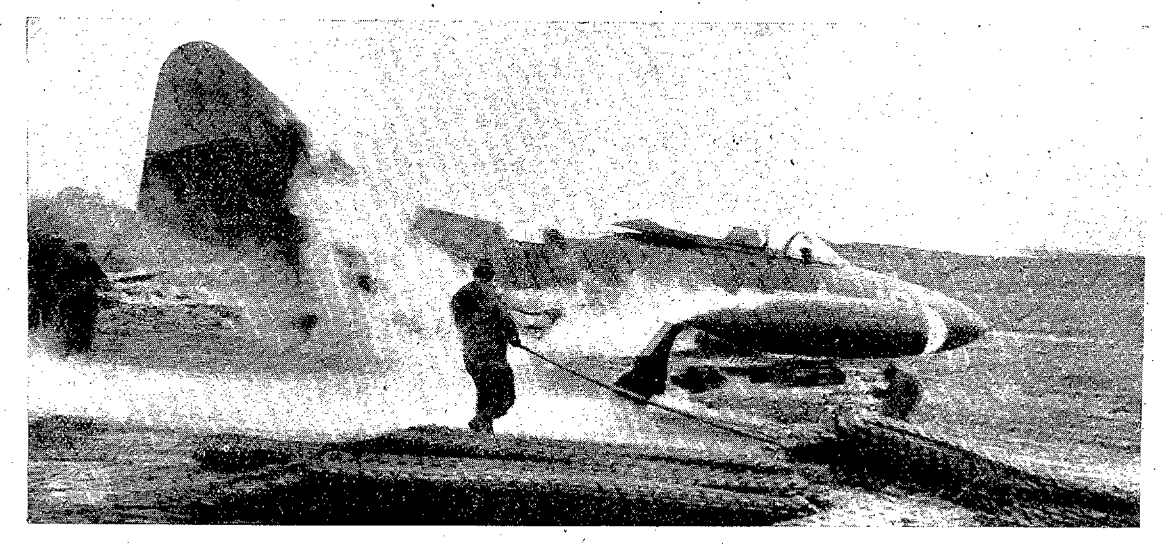
El Caproni F-5, empleado en Italia para la enseñanza en reactores.

Durante el vuelo, el avión alcanzó los 12.000 metros de altura, lo que quiere decir que sólo dispuso de tiempo para ascender a dicha altura y comenzar el descenso para pasar, en vuelo rasante, ante la torre de control de Bruselas.

SUECIA

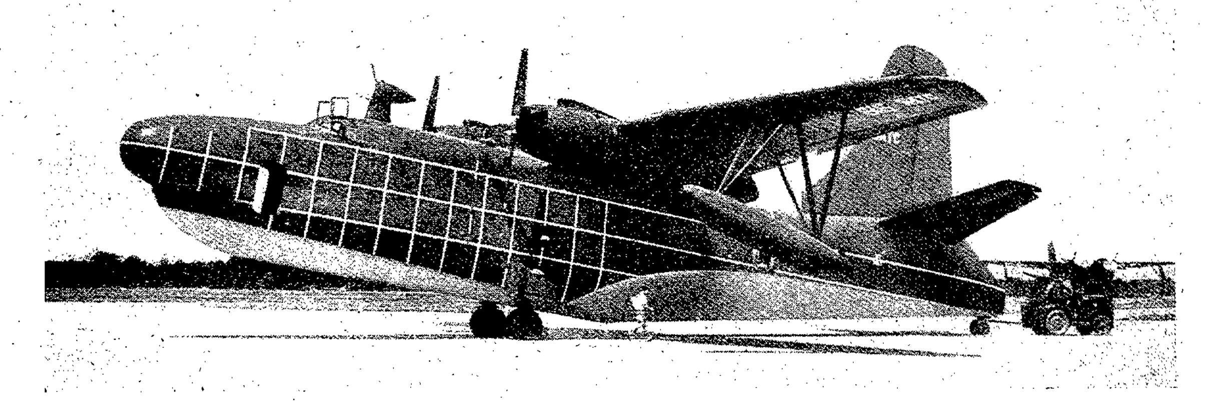
Producción de cazas.

La Svenska Aeroplane A. B. (SAAB) ha anunciado que el ritmo de producción alcanzado actualmente por sus fábricas es más acusado que nunca, y que los cazas de propulsión a chorro Saab 29 (J-29) están siendo entregados a las fuerzas aéreas suecas en los plazos previstos. Las fuerzas aéreas encargaron a la SAAB seiscientos de estos cazas para sus "wings" de asalto y caza diurna. Cuentan ya con varias unidades provistas de este material. El primer "wing" así equipado fué el de Bravalla, y el segundo, el de Upsala.



Un equipo de extinción de incendios, sofocando uno producido en un "Panther".

MATERIAL AEREO



El anfibio Martin designado por el M-270 y concebido especialmente para labores de salvamento.

ALEMANIA

Nueva fábrica.

El doctor Toussaint, alcalde de Essen, ha anunciado que el profesor Messerschmitt ha sometido a estudio del municipio un plan para el establecimiento en dicha ciudad de una fábrica de aviones en la que solamente se producirían aviones de transporte, empleando en un principio 3.000 obreros que en breve podrían llegar a elevarse a 10.000.

ESTADOS UNIDOS

Cabina de lanzamiento.

La Douglas ha ideado una especie de cabina de pilotaje, eyectable en pleno vuelo a velocidades supersónicas y de características en extremo originales. En caso de peligro, el piloto no tiene que hacer más—si desea abandonar el avión—que provocar la *explosión* de una carga *especial*, que lanzará al espacio la cabina en que se encuentra, en una sola pieza.

Inmediatamente después, y en la parte de detrás de esta especie de cabina, surgirá una especie de empenaje, integrado por tres superficies destinadas a estabilizar la trayectoria de aquélla en el espacio. Al mismo tiempo se abrirá un pequeño paracaídas para frenar la velocidad de la misma.

Cuando la velocidad del piloto y su receptáculo haya disminuído lo suficiente, un paracaídas de grandes dimensiones se abrirá a su vez, para hacer posible un descenso suave hasta el suelo. Durante este descenso, el aire contenido en la especie de cabina (absolutamente estanca) permanecerá a la misma presión imperante durante el vuelo, por lo que, caso de registrarse un lanzamiento a gran altura, el piloto no se verá afectado por una brusca disminución de dicha presión.

Es más, si la cabina cae al mar, flotará sobre las aguas, y el simple movimiento de las ondas accionará una bomba que renovará el aire contenido en su interior.

Datos de un turborreactor.

Se ha dado ya a conocer el empuje del nuevo turborreactor Westinghouse J-40, que se mantuvo durante largo tiempo en secreto, por considerarse dicho dato de interés militar extremo. El nuevo motor, desarrolla 8.900 libras (4.040 kilogramos) de empuje normal y 12.500 libras (5.670 kilogramos) con postcombustión. Estos datos no habían podido hacerse públicos, y por ello la Westinghouse se limitó a decir que la potencia de su motor era de "25.000 caballos a velocidades de vuelo", cifra que era fácil de convertir en empuje a condición de conocer cuál era la velocidad. Si por "velocidad de vuelo" habían de tomarse las 1.238 millas (1.990 kilómetros) por hora del Douglas "Skyrocket", el J-40 no daba más que 7.560 libras (3.230 kilogramos) de empuje, pero si se tomaban las 670 millas (1.080 kilómetros) por hora de un F-86, el J-40 desarrollaba entonces 14.000 libras (6.350 kilogramos). Correspondiendo esta cifra al empuje con postcombustión, se tenía una cifra de 10.000 libras (4.535 kilogramos) para el empuje-base. Pero no para aquí este juego de adivinanzas: ahora que se conoce ya el empuje exacto del motor, resulta que la Westinghouse

ha calculado su cifra de 25.000 cv. utilizando una velocidad de 750 millas por hora (1.210 kilómetros), lo que viene a plantear la cuestión de la existencia de un avión americano capaz de desarrollar una velocidad tal equivalente a un número de Mach = 0,986 a 0 metros y M = 1,134 a 10.700 pies.

Aviones sin piloto.

Además de los dos nuevos "cazas sin piloto" Hughes XF-98, "Falcon", y Boeing XF-99, "Bowmark", la U. S. A. F. tiene en estudio otros dos aviones sin piloto, estos de bombardeo, el Northrop XB-62 "Snark" y el Bell XB-63 "Rascal". Parece ser que el "Snark" hace las veces de "proyectil" dirigido de gran alcance, lanzado desde el suelo contra un objetivo terrestre, en tanto que el "Rascal" sería un "proyectil" lanzable desde el aire contra objetivos también terrestres. No se conocen detalles sobre estos dos bombarderos ni se sabe nada del tipo de propulsión que les moverá.

Concurso de avión de entrenamiento.

La Fairchild ha decidido participar en el concurso anunciado por la U. S. A. F. hace algún tiempo, para la construcción de un nuevo avión de entrenamiento con peso inferior a 5.000 libras (2.270 kilogramos), presentando su T-31 sobre el que ha facilitado algunos detalles. El T-31, biplaza, tiene una envergadura de 12,5 metros, una longitud de unos 8,5 y una altura de 3,5. Dotado de tren de aterrizaje retráctil, del modelo clásico, lleva equipo de radio de muy alta frecuencia (VHF) y equipo radiogoniométrico automático. Impulsado por un Lycoming de 300 cv., su peso total es de 1.770 kilogramos solamente, pudiendo desarrollar una velocidad máxima de alrededor de los 274 kilómetros por hora. Su techo de servicio es superior a los 5.790 metros.

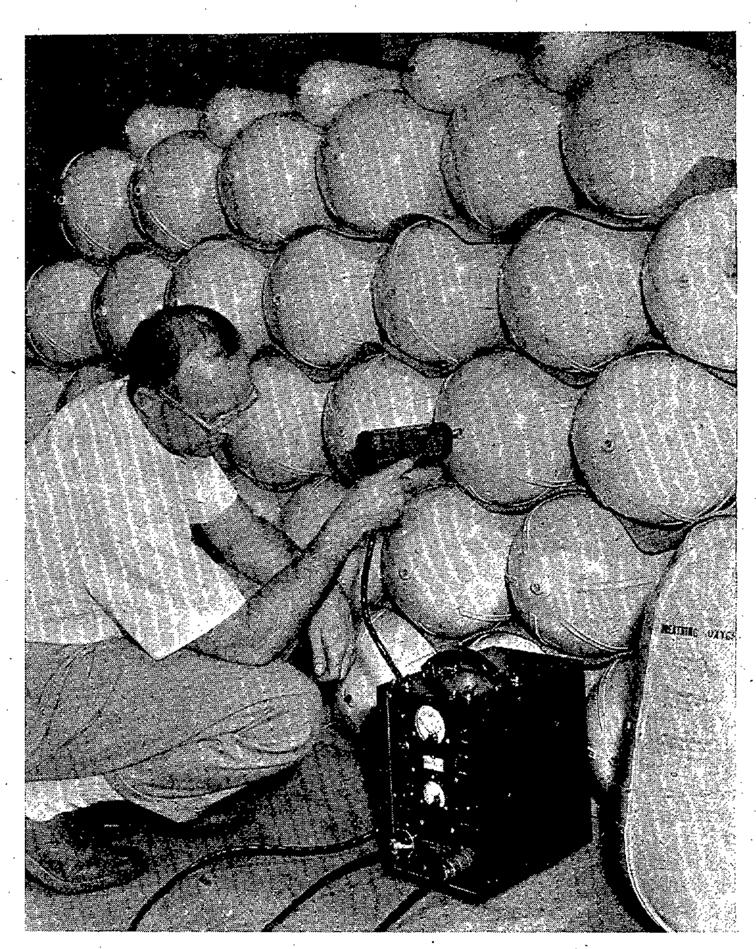
Helicóptero gigante.

El helicóptero gigante XH-17, de la Hughes Aircraft, ha abandonado el suelo por vez primera el 16 de septiembre en curso. Tras ser reconstruido después de haber sufrido considerables daños en el curso de una prueba de rotación en tierra, el helicóptero llevó a cabo una serie de pruebas anclado en tierra. El 16 del actual se le soltó, permitiéndosele elevarse unos cuantos centímetros sobre el campo en su primera prueba de vuelo sobre punto fijo. Dado que ya ha sido posible fotografiar el superhelicóptero desde una distancia no muy grande, se cree que, en breve, la Hughes organizará una exhibición para los representantes de la prensa técnica.

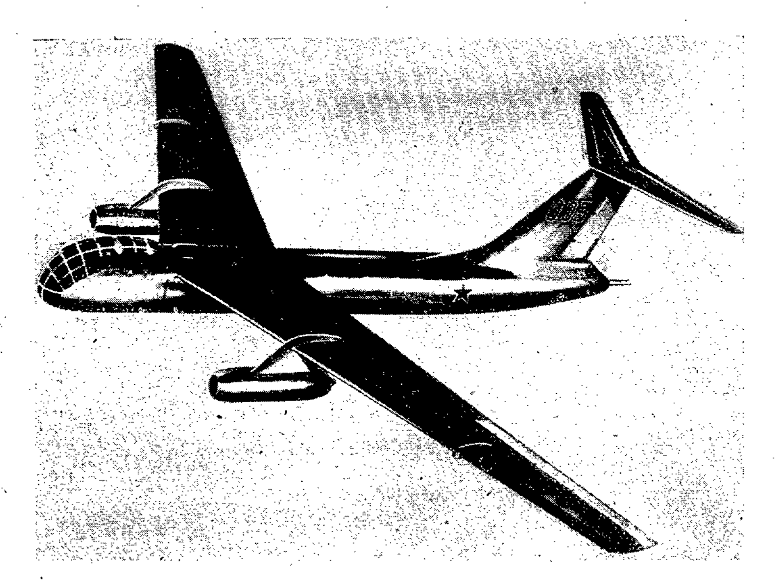
FRANCIA

Nuevo birreactor de entrenamiento.

El 23 de julio realizó su primer vuelo el birreactor ligero de entrenamiento para pilotos de caza Fouga 170 R, pilotado por Léon Bourrieau, piloto de pruebas y único tripulante. En dicho vuelo, y con arreglo al programa establecido, el Fouga 170 R realizó diversas demostraciones, recogiendo su tren y sus aletas a 2.000 metros de altu-



Tanques de oxígeno para vuelos de alta cota son sometidos a una inspección, en la cual se emplea el moderno detector tipo H.



Los soviéticos han construido un bombardero medio a reacción inspirado en el B-47. Alcanzará los 1.000 km/h. y despega con cohetes auxiliares.

ra y manteniéndose a velocidades relativamente reducidas (del orden de los 430 kilómetros/hora), pese a que es capaz de alcanzar los 700 kilómetros/hora.

Carretón de despegue para cazas.

La S. N. C. A. S.-E ha ideado un carretón de despegue que, desplazándose sobre un tramo de vía, debe hacer posible a los aviones de caza despegar sobre un corto trayecto, sin necesidad de recurrir a las pistas de despegue. Este carretón, impulsado por cohetes, alcanza, al parecer, una velocidad de más de 300 kilómetros por hora, es decir, más que suficiente para conseguir que el avión instalado sobre él despegue.

Hace falta saber ahora lo que cuesta dicho carretón y, especialmente, la carga de los cohetes que lo impulsan, así como también en qué condiciones despegará el avión de dicho carretón.

Las pruebas realizadas hasta el momento han permitido comprobar el buen funcionamiento del carretón propiamente dicho. Las que habrán de tener lugar este otoño, constituirán sin duda alguna un nuevo paso en el camino de su utilización práctica.

Posible combate de pruebas.

El 29 de septiembre pasado ha dado comienzo a sus vuelos de prueba el Marcel-Dassault "Mystère"-4, caza de propulsión a chorro, en el aeródromo de Meaux, y según ha manifestado la casa constructora, se espera poder comparar las características aerodinámicas del mismo con las del North American F-86 "Sabre", enfrentando a ambos modelos en combate simulado. El año pasado un "Sabre" se enfrentó ya en Marsella, en combate simulado con un modelo anterior del "Mystère".

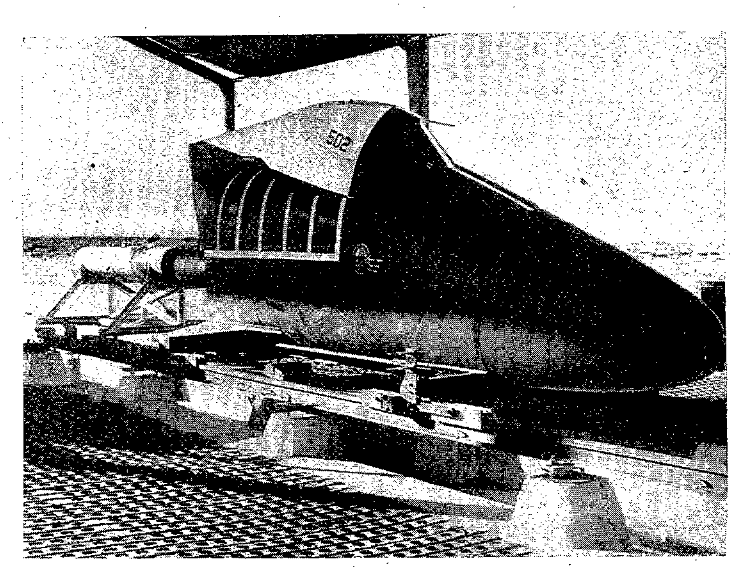
Reactor "Atar".

La S. N. E. C. M. A. ha entregado a un centro de experimentación británico dos reactores "Atar", que van a ser instalados en un Gloster "Meteor", que realizará varios vuelos de prueba.

Frenos aerodinámicos para reactores.

Se ha confirmado que los técnicos de la S. N. E. C. M. A. están esforzándose en conseguir crear un aparato que haga posible el frenado aerodinámico de los aviones de propulsión a chorro. Con los aviones dotados de motor de émbolo, la carrera de aterrizaje se ve muy reducida por el eficaz empleo de las hélices reversibles. Se trata ahora de conseguir el mismo resultado con el turborreactor.

La S. N. E. C. M. A. no ha



Cápsula de lanzamiento de la casa Douglas, que ha superado satisfactoriamente su período de pruebas.

precisado la naturaleza exacta del aparato que ha estado estudiando y probando con este fin, pero sí ha revelado que sus trabajos han abocado—hace ya tiempo—a "resultados decisivos".

Esta solución—ha manifestado la S. N. E. C. M. A.—puede modificar considerablemente las condiciones de empleo de los aviones de reacción, al reducir la longitud de las pistas que necesitan para aterrizar. De momento, nada más ha podido saberse.

INGLATERRA

"Avon" para los "Canberra".

El Rolls-Royce RA. 4 "Avon", que desarrolla unas 7.500 libras de empuje (3.400 kilogramos) va a ser utilizado en el English Electric "Canberra" Mk. 5 y en el De Havilland "Comet" 2. El Rolls-Royce RA-7, destinado a los "Hunter" de fabricación en serie, desarrolla unas 10.000 libras (4.530 kilogramos) y se cree que dicho empuje podrá ser incrementado en algunos miles de libras más. El Rolls-Royce "Conway" es un modelo de doble flujo que se encuentra en la categoría de las 15.000 libras de empuje (6.800 kilogramos).

La De Havilland y los proyectiles dirigidos.

La De Havilland hace tiempo que se dedica a trabajar, en secreto, en la fabricación de proyectiles teledirigidos. Esta actividad, revelada por el presidente de la De Havilland Propellers, una de las Empresas que componen la superasociación De Havilland, podría con el tiempo, según él, llegar a alcanzar mayor importancia para la citada filial que la fabricación de hélices.

El Vickers - Supermarine 529.

Parece ser que el Vickers-Supermarine Tipo 529 no va a ser otro que la versión de producción en serie del tipo 508, exhibido en Farnborough. Se diferenciará de éste solamente en que llevará la forma definitiva de empenaje y el equipo necesario para operar sobre una versión de ala en flecha del mismo 508.

Simuladores de vuelo británicos.

Dos firmas británicas, la "Air Trainers" y la "Bucks and Redifon" van a construir "simuladores" de vuelo—aparatos para el entrenamiento en tierra de pilotos de cazas y bombarderos de reacción—, cuyo funcionamiento supondrá un gasto de sólo unos 50.000 francos por hora, en tanto que una hora de vuelo de un bombardero de reacción supone varios cientos de miles de francos.

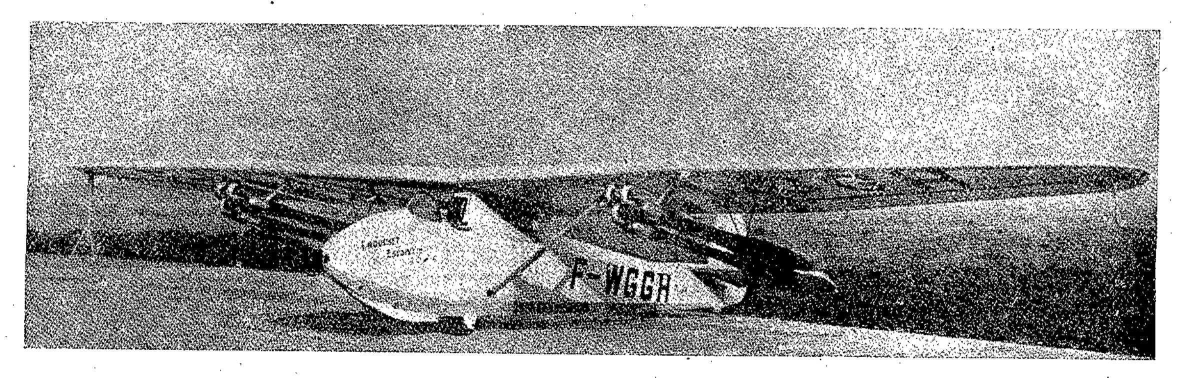
Estos "Air Trainers" o simuladores de vuelo podrán permitir al piloto a instruir, enfrentarse con todas las fases del vuelo acrobático—"rizo" inclusive—. Si el piloto "entra en pérdida", el fuselaje se pone a vibrar intensamente: si se aproxima peligrosamente a un número de Mach crítico, la estructura se comporta exactamente como si fuera del avión real. Una aceleración excesiva infla una especie de almohadilla que comprime al piloto.

Estos aparatos, en su complejidad, parece ser que diferirán tanto del usual "Link-Trainer" como puede diferir un "Comet" de un Auster. Es decir, que entre el "Link Trainer" y los nuevos "Air Trainer" nada habrá de común, salvo el principio fundamental a que se destinan.

ITALIA

La Feria Aeronáutica de Milán.

La industria aeronáutica italiana continúa todavía produciendo en escala inferior a aquélla en que podría hacerlo, por lo que se muestra ávida de encontrar nuevas oportunidades. Por ello, las principales firmas italianas han exhibido en el aeropuerto de Forlanini, en Milán, los medios de que disponen, así como de sus creaciones y los productos de su actividad industrial, durante la Feria Aeronáutica ("Mostra Aeronautica"), que ha tenido lugar del 14 al 23 de septiembre y en la que, junto a una exposición de material y equipo, se realizaron exhibiciones y demostraciones en dicho aeródromo, así como diversos actos.



Los pulsorreactores del "Escopette" se aprecian perfectamente en esta fotografía.

AVIACION CIVIL



Una vista del montaje de un "Comet" en Canadá.

ALEMANIA

Vehiculo mixto.

Un ingeniero alemán, Hens-Heinrich Korhrs, ha terminado los planos de un vehículo mixto (canoa-helicóptero-automóvil), según ha anunciado la "West-Deutsche Neue Presse". El vehículo, cuyas dimensiones serán equivalentes a las de un coche ligero de turismo, va equipado de forma que todos sus mandos sirven igualmente para marchar por carretera, navegar sobre la superficie del agua o volar, sin que para pasar de un medio a otro—dice el inventor—tenga el conductor que abandonar su puesto, ya que el funcionamiento de las hélices y el embrague del motor en los distintos ejes de transmisión, se realiza eléctrica o mecánicamente. Según el ingeniero citado, este vehículo podrá volar y marchar por carretera a 100 kilómetros por hora, así como navegar a 60 kilómetros por hora. Su precio será de 6.000 marcos y no consumirá más que nueve litros de combustible por cada 100 kilómetros.

Pilotos alemanes en la USA.

Por vez primera desde que terminó la guerra, seis ex-pilotos de la desaparecida Lufthansa alemana han sido contratados por una empresa americana, la Middle East Airlines, filial de la Pan American Airways. Fueron seleccionados entre 15 aspirantes; todos ellos tienen más de 3.000 horas de vuelo y su edad oscila entre los 30 y los 38 años.

Líneas Aéreas

El ministro de transportes de la Alemania Occidental, doctor Seebohn, ha dado a conocer los primeros detalles de una futura empresa de líneas aéreas, que comenzará a operar tan pronto se autorice al gobierno de Bonn a permitir en su territorio esta clase de actividades. Con un capital fundacional de 500.000 libras, la compañía tendrá carácter privado, si bien el gobierno federal y los gobiernos de los distintos "lander" o estados federados, la ayudarán con fuertes subvenciones. Aunque hasta que sea ratificado el acuerdo contractual no podrá actuar la nueva compañía, los actuales planes prevén la organización del núcleo fundamental de la misma para ir ganando tiempo.

CANADA

Helicóptero policía.

En Toronto, Canadá, un helicóptero de la policía, armado con una ametralladora, participó con gran éxito en la persecución y aprehensión de cuatro penados que se habían fugado de la cárcel.

ESTADOS UNIDOS

La huelga y los "Stratocruiser".

Durante los meses estivales de 1951, los "Stratocruiser" de la B. O. A. C. alcanzaron

un promedio de siete horas treinta y dos minutos de vuelo por día. En junio de 1952, dicho promedio se redujo a sólo seis horas cincuenta y cinco minutos diarios, a causa de la huelga registrada en la industria americana del petróleo.

Pedidos de DC-7.

El pedido de 25 aviones DC-7 cursado por la United Air Lines y anunciado el 27 de junio, eleva el total de aviones de este tipo encargados a 58. Además de la United Air Lines, han cursado pedidos la American Airlines (25 aviones), la Delta Air Lines (4) y la National Airlines (4).

Nivel de seguridad de las líneas aéreas americanas.

Las estadísticas publicadas recientemente por el Consejo Nacional de Seguridad (National Safety Council) de los Estados Unidos revelan que durante el ejercicio económico de 1951 las líneas aéreas estadounidenses registraron una proporción de accidentes mortales de 1,3 por 100 millones pasajeros-milla. Aunque es inferior la cifra de 1,1 alcanzada en 1950, el Consejo de Seguridad subraya que la correspondiente a 1951 es una de las más alentadoras registradas en toda la historia de la Aviación comercial estadounidense.

Servicio Postal con helicópteros.

Hacia el 15 de octubre en curso comenzará a funcionar un servicio de transporte de correo a cargo de helicópteros entre los tres grandes aeropuertos neoyorquinos Idlewild, La Guardia y Newport. No se ha revelado el nombre de la compañía concesionaria de dicho servicio.

FRANCIA

Nueva marca de velocidad en planeador.

El 1 de agosto pasado, Robert Delhoume, piloto-jefe del Centro de Volovelismo de Fayence, estableció con un planeador Breguet 900—el cuarto de la serie—una nueva marca francesa de velocidad sobre 100 kilómetros en planeador monoplaza. El circuito fué el de Fayence-Saint Julien - du-Verdun - Vérignon Fayence (105 kilómetros 500 metros).

Nuevo Servicio París-Tokio.

El 24 de noviembre la Air France inaugurará un servicio aéreo semanal París-Tokio, vía Beirut, Karachi, Saigón y Hong-Kong. La ruta, de 15.223 kilómetros será cubierta por aviones "Constellation" en 38 horas y media de vuelo, saliendo los aviones de Orly todos los lunes a las diecinueve horas, para llegar a Tokio los miércoles a las veintidós (hora local).



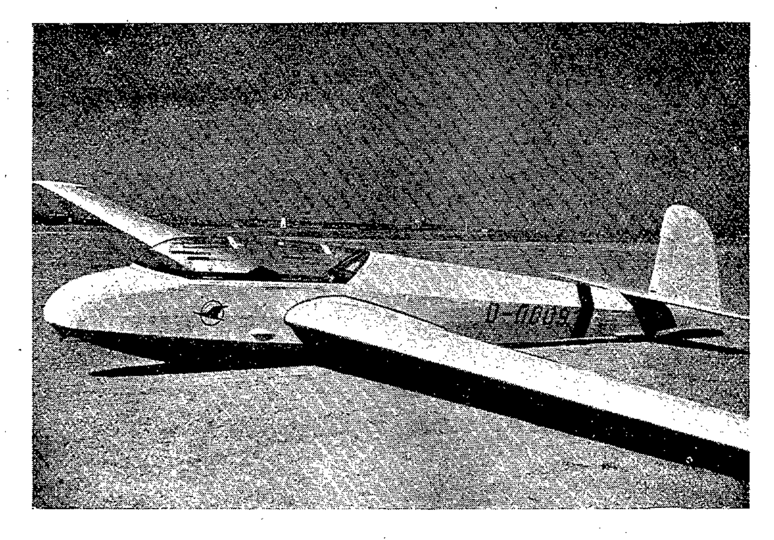
El Mariscal del Aire Sir Colin W. Weedon, que ha asumido en la "Rolls-Royce Ltd." todo lo referente a la explotación de motores.

INGLATERRA

Planes para el nuevo Aeropuerto londinense.

El Ministerio de Aviación Civil británico ha revelado detalles de los planes elaborados con vistas a ampliar el aeropuerto de Gatwick, medida aconsejable, ya que el aeropuerto de Northolt y el de Londres pronto serán insuficientes para satisfacer las crecientes necesidades del

tráfico aéreo. El número de viajeros que pasó por ellos en 1951 ascendió a más de 1.500.000, o sea, más de la mitad del número total correspondiente a todo el Reino Unido. Para 1960 se espera que el tráfico de pasajeros en el aeropuerto de Londres llegue a ser doble del actual. Los planes de ampliación del aeropuerto de Gatwick prevén dotar a éste de dos pistas de 7.000 pies de longitud por 200 de ancho (2.100 X 60 metros) y una tercera (más adelante) de 5.000 pies de longitud y 150 de ancho (1.500 X 45,5 metros).



El planeador alemán "Kranich III", conocido en España tras su participación en los Campeonatos del Mundo de V. S. M.

Servicios del "Comet".

El 11 de agosto la BOAC ha inaugurado el servicio de sus "Comet" sobre la ruta Londres-Colombo. El servicio es semanal —en uno y otro sentido—con escala en Roma, Beirut, Bahréin, Karachi y Bombay.

El "Comet" invierte dieciséis horas treinta y cinco minutos de vuelo, en tanto que el "Argonaut", que realizaba el servicio sobre la misma ruta, con escalas en Francfort, Roma, El Cairo, Bahrein y Karachi, invertía veintinueve horas treinta y cinco minutos.

La duración total del viaje con el "Comet" es de veintiuna horas treinta y cinco minutos, frente a las treinta y tres horas cuarenta y cinco minutos que suponían los "Argonaut" de la BOAC.

La distancia aproximada entre Londres y Colombo es de unos 9.600 kilómetros.

La BOAC proyecta asimismo inaugurar el servicio de los "Comet" en la ruta Londres-Singapur en el Otoño en curso, así como su introducción en la ruta Londres-Tokio a principios de 1953.



De día en día aumenta la importancia de los helicópteros para enlace de los aeropuertos y las ciudades.

Actualmente la BOAC tiene establecido un enlace Londres-Johannesburgo—tres veces por semana en cada sentido—con estos tetrarreactores de transporte comercial.

Parece ser que, por ahora, el empleo de los "Comet" en estas líneas regulares ha venido a confirmar las esperanzas que la BOAC abrigaba de que resultaran aviones económicamente productivos, si bien será preciso dejar transcurrir algo más de tiempo hasta que las estadísticas y cifras de la compañía pongan de manifiesto — tras un período de explotación suficientemente amplio — la verdadera situación.

El "Comet" de Londres a Tokio.

Tras haber introducido en sus líneas de transporte regular Londres - Johannesburgo sus tetramotores "Comet", la BOAC organizó en el mes de julio pasado un vuelo de prueba con uno de estos aviones sobre la ruta Londres-Tokio.

El vuelo resultó un éxito notable, ya que el "Comet" cubrió dicho trayecto en veintisiete horas veintidos minutos de vuelo.

La BOAC se propone, efectivamente establecer el enlace regular entre Londres y Tokio con sus aviones de propulsión a chorro.

Ventas inglesas a Alemania.

El gobierno británico está actualmente apoyando a la industria aeronáutica nacional en su campaña orientada hacia la conquista de los mercados alemanes. En la actual rivalidad angloamericana existente a este respecto, los británicos han reconocido ya su deseo de conseguir que la República de Bonn adquiera quince Vickers "Viscount" y quince De Havilland "Comet", material que, desde luego, costaría más que una flota equivalente de aviones americanos con motor de émbolo, pero que gozaría de la ventaja de su modernidad. La industria británica ha prometido que los aviones podrían ser entregados, si se decide su compra en firme, para 1954, y que, mientras tanto, la nueva empresa o empresas alemanas de transporte aéreo deberían operar con material "alquilado", cedido provisionalmente, por compañías extranjeras.

INTERNACIONAL

Líneas aéreas transpolares.

Las gestiones que actualmente llevan a cabo las líneas aéreas escandinavas para que, mediante la oportuna modificación de los acuerdos vigentes sobre transporte aéreo, se les autorice a establecer un servicio de transporte aéreo transpolar, así como la creciente importancia que las autoridades aéreas americano-canadienses están dando a los preparativos de defensa en la zona del Artico, no hacen sino poner de relieve el destacado papel que dichas regiones representarán en un posible conflicto mundial futuro. El tiempo a invertir, supone ventajas considerables, conforme revela la siguiente relación (en millas marinas):

Siguiendo la ruta polar

Entre:

Nueva York-Chungking.	6.575
Fairbanks-Berlín	3.700
Chicago-Moscú	4.320
San Francisco-Moscú ...	5.100

Siguiendo la ruta E-O.

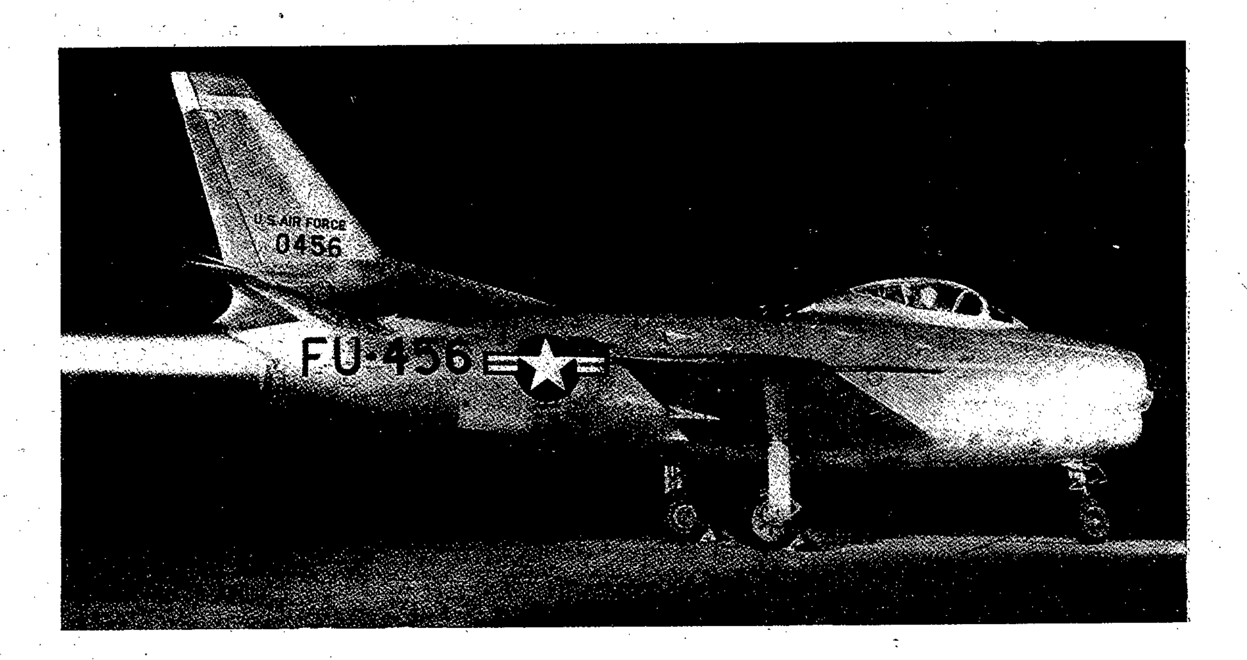
N. York-Chungking ...	10.850
Fairbanks-Berlín	7.030
Chicago-Moscú...	4.950
San Francisco-Moscú...	6.505

La base de Thule.

Los embajadores de los países escandinavos en los Estados Unidos (exactamente los de Dinamarca y Noruega, todavía no el de Suecia), se han dirigido al Departamento de Estado americano para solicitar la revisión de los tratados y acuerdos aéreos firmados por los Estados Unidos con los tres países citados, con vistas a que se autorice la utilización, como escala técnica en la base aérea de Thule (Groenlandia) por los aviones que lleven a cabo el primer servicio regular de transporte transártico que la S. A. S. piensa iniciar dentro de dos meses. El Departamento de Estado deberá, previamente, conseguir la correspondiente autorización, no sólo de la Oficina de Aeronáutica Civil, sino del Departamento de Defensa, dada la necesidad de respetar el secreto militar que rodea a la citada base groenlandesa. Las líneas aéreas escandinavas prevén, en principio, tres terminales en los Estados Unidos, Chicago, Nueva York y San Francisco. Además, y aunque los acuerdos vigentes autorizan a la S. A. S. el sobrevuelo de territorio canadiense, la compañía necesitará también autorización del gobierno de este Dominio para que sus aviones puedan volar sobre la parte septentrional del país.



El "Comet" ha llegado al lejano Oriente. Pero su velocidad no ha logrado alterar la tranquilidad de los tradicionales medios de transporte japoneses.



El North American "Sabre"

(De *Aero Digest*.)

El Sabre F-86, caza de reacción norteamericano, es el avión de combate mejor del mundo; su consideración como tal no ha sido ligera, sino que es el resultado de una cuidadosa selección de opiniones de pilotos, Oficiales de Mando, Jefes de Pentágono y proyectistas de aviones, y por las cifras concretas de su historial.

Durante los pasados años América estuvo invadida por una corriente incesante de propaganda con respecto a la "superioridad" de los cazas de reacción rusos, británicos o franceses. Hemos sido engañados por un conjunto irresponsable de "hechos reservados" del avión ruso; por la insistencia implacable de los dirigentes británicos en sus motores y aviones de reacción; por los ataques completamente difamatorios sobre el "fracaso" de la industria de aviones de los Estados Unidos para mantener esta nación al nivel adecuado en el nuevo campo del avión de reacción.

La revista de aviación "Aero Digest" cree fervientemente en el afianzamiento de la preponderancia mundial de la industria de aviones de América, y en esta ocasión especial se complace en presentar el Sabre F-86.

En apoyo de esta exposición, repetiremos por enésima vez las cifras inconmovibles de su historial: el Sabre ha destruído OCHO cazas Mig-15 rusos por cada uno derribado, y que ni la cuantiosa propaganda comunista ni las suspicaces y simpatizantes editoriales americanas pueden negar, ni aun disminuir.

He aquí, en verdad, uno de los mejores aviones de todos los tiempos que ha modelado para la North American Aviation Inc. una sin igual reputación. El Sabre ha combatido la guerra aérea en Corea hasta conseguir una verdadera aureola, siendo frecuentemente superado en número, llegando a veces a proporciones de 10 a 1.

Mucho se ha discutido sobre el hecho de que los Sabre sean superados en cantidad en los cielos de Corea; pero existen dos importantes factores que es necesario conocer para poder comprender esta situación. El primero es que, a pesar de esta mayor o menor superioridad numérica, el

Sabre está cumpliendo perfectamente sus funciones en Corea. El segundo factor es la necesidad de conservar en servicio los Sabres para nuestra propia defensa aérea y el entrenamiento constante en Europa. Sería trágico que hubiéramos enviado todos nuestros cazas de reacción Sabre a Corea y repentinamente fuéramos atacados en nuestra casa o en el exterior por bombarderos rusos.

El Sabre ha prolongado indefinidamente la vida de sus hermanos, menos rápidos, el Republic F-84 Thunderjet y el Lockheed F-80 Shooting Star, y ha mantenido, tal vez durante varios años, la eficiencia del Corsair F4U y el Douglas AD Skyraider. Estos cuatro aviones mencionados han tenido completa libertad para proseguir sus misiones de interceptación y apoyo por la protección a gran altura de los Sabres, que han conseguido retener a los Migs muy al Norte y sin dejarlos salir de su propia avenida. Sin el Sabre en Corea, los Skyraider y Corsair hace tiempo que les habría llegado su fin, en cuanto a la utilidad en los combates, y los Thunderjet y Shooting Star habrían sufrido posiblemente pérdidas irreparables.

Se ha dado demasiada importancia al hecho de que el Mig-15 sea superior al Sabre a más de 10.000 metros. Esto es verdad en cuanto al hecho, pero con respecto a la cuantía es muy discutible. La velocidad en vuelo horizontal, a esta altura, del Mig, es solamente de 8 a 9 kilómetros por hora más que la del F-86 y representa una superioridad inferior al *uno por ciento*.

Esta diferencia tan pequeña está comprendida dentro del campo de acción de la técnica de pilotaje, sobre todo a las grandes velocidades en que se produce.

Sin embargo, la diferencia de velocidad ascensional es considerablemente mayor, con una superioridad de casi el 20 por 100, indicadora de la gran importancia del peso en la velocidad ascensional del avión.

El radio de viraje a esta gran altura es de un 15 por 100 menor para el Mig que para el Sabre. Estas dos últimas cifras indican una ventaja sustancial en la maniobra para el Mig a más de 10.000 metros; pero las caprichosas variaciones de la compresibilidad están tan íntimamente relacionadas con la técnica del pilotaje, que incluso, con un poco de habilidad en las palancas de mando, se reduce al mínimo esta diferencia, y nunca ha surgido la cuestión acerca de la mayor habilidad del piloto de la USAF sobre su contrincante, el comunista. Esto se ha confirmado por el hecho, sobre el cual ya se ha escrito, de que hay doce ases de los aparatos de reacción de la USAF, con un total de 73 Mig-15 derribados por ellos. No hemos oído nunca nada sobre la existencia de ningún as de aparatos de reacción comunista, pues en el caso de que lo hubiera, no habrían transcurrido veinticuatro horas que ya todas las radios rojas hubieran dado cuenta de ello.

Según referencias de la 4.ª y 51.ª escuadrilla de cazas de interceptación, en Corea han destruído más de 300 Mig-15, unos 70 probables, y averiado casi 500, dando un total de 800 cazas Mig-15 destrozados, que han sufrido los efectos de los proyectiles de los Sabre.

El Sabre empezó como caza para portaaviones de la Armada, se crea o no se crea. (El Fury FJ-2 ha sido considerado como una "adaptación" del Sabre para el portaaviones; pero realmente es el F-86 el que es una "adaptación" del citado avión para la USAF.) La North American debutó en el campo de la construcción de aviones de reacción a fines de 1944, con una proposición al Departamento de Aeronáutica de la Armada de un caza de reacción para portaaviones. El proyecto fué aprobado, y el 1 de enero de 1945 Buaer firmó un contrato con la North American por tres cazas Fury XFJ-1. Seis meses más tarde, el contrato inicial se amplió para la construcción de 30 aviones FJ-1.

Entusiasmada por este éxito, la North American ofreció el diseño a la Air Force, menos lo referente a las características exteriores para portaviones, y el aeroplano obtuvo un gran éxito.

La Air Force firmó un contrato por dos aviones prototipos XF-86, y un modelo para ensayo estático en el año 1944. La North American se puso a trabajar en el caza de reacción al mismo tiempo que estaba todavía fabricando los cazas Mustang P-51 en

cantidades enormes, y las guerras en Europa y el Pacífico todavía había que ganarlas.

Las características iniciales para el XF-86 de ala recta, comprendiendo una velocidad máxima de 937 kilómetros por hora, un techo de 14.100 m. y un radio de acción de 1.200 kilómetros indicaban su superioridad sobre el Lockheed F-80A, que entonces se hallaba en producción, pero en inferioridad con respecto al Republic YF-84, que también se encontraba en producción.

Los diseños detallados del XFJ-1, de la Armada, y del XF-86, de la Air Force fueron a la par durante cinco meses hasta que surgió uno de los acontecimientos más importantes en la historia moderna de la aviación de los Estados Unidos: haber cogido informes de investigaciones alemanas, que habían llegado aquí en paquetes perfectamente clasificados. Describían con mucho detalle las ventajas de la reducción de la resistencia del ala en flecha para el vuelo a gran velocidad.

Precisamente entonces el Comité Consultivo Nacional de Aeronáutica presentó ante la Air Force los resultados secretos de una teoría del ala en flecha, y comenzaron los experimentos en los túneles aerodinámicos, a cargo del investigador de la NACA, Robert T. Jones, independientes a los resultados alemanes.

Estos hechos dieron por resultado conferencias, que llegaron al más alto nivel en Wright Field, entre los miembros del equipo del Allied Technical Intelligence, los directivos investigadores del NACA y el equipo de proyectistas del North American, dirigidos por Ray Rice, ingeniero jefe, y el jefe proyectista, Edgard Schmued. El éxito de estas conferencias se refleja ahora en la guerra de Corea, habiendo decidido incorporar un ala en flecha de 35 grados al caza XF-86.

Mientras el XFJ-1 llegó a su terminación e hizo su primer vuelo de ensayo el 27 de noviembre de 1946, el cambio radical en el XF-86 originó un año de demora en el nuevo proyecto de toda su estructura y del acondicionamiento interior.

El ala en flecha, que origina un desplazamiento hacia atrás de la cuerda media aerodinámica de varios pies, requiere, a su vez, un alargamiento de fuselaje y un reacondicionamiento de sus elementos.

La flecha de 35 grados, que forma la línea que une los puntos situados al 25 por 100 de la cuerda, se consiguió con un cambio mínimo en la geometría del ala recta anterior.

En todo, la tendencia conservadora del diseñado era el lema, puesto que fué el primer caza de ala en flecha en los Estados Unidos, y hubo que hacer frente a una multitud de detalles aerodinámicos desconocidos.

El perfil de ala es un NACA 0012-64 modificado en la raíz y un NACA 0011-64 modificado en las puntas.

Con coeficientes bajos de resistencia y sustentación, asociados a un máximo de velocidad, la divergencia del ala (número Mach crítico) en el Sabre se produce a M 0,875 o su propio "record" mundial de velocidad de 1.078 kilómetros por hora al nivel del mar (937 kilómetros por hora a 10.000 metros). Sin embargo, el ala del Sabre no presenta tendencias incontrolables a los números Mach supercríticos, habiendo llegado a M 1,15 sin inestabilidad.

Con coeficientes de sustentación bajos, combinados con gran velocidad y alturas moderadas, el Sabre tiene estabilidad en toda la escala de velocidades hasta la velocidad del sonido; pero con coeficientes de sustentación muy elevados, corrientes para los vuelos lentos y para grandes alturas, el caza presenta una inestabilidad evidente. Esta última característica es la que ha llevado al desarrollo de la llamada "cola volante".

Los resultados de investigación alemanes sobre el ala en flecha, que fueron cogidos, han indicado importantes pérdidas del control lateral a velocidades lentas y reducción de la eficacia de los alerones a grandes velocidades. Sujetándose a tales predicciones, los proyectistas de la North American han otorgado una gran amplitud a los alerones en el Sabre, con una superficie de alerón de casi el 13 por 100 de la del ala. La envergadura del alerón es casi el 55 por 100 de la envergadura del ala, y la cuerda, el 24 por 100. La deflexión máxima es de diez grados, por encima o por debajo de la zona neutra.

Cuando se aproxima o se supera el número de Mach crítico de un aeroplano de gran velocidad, las dificultades de compre-

sibilidad se manifiestan al piloto en forma de muy rápidas y potentes fuerzas de desequilibrio en el mando. La variación del grado, secuencia y dirección de estas fuerzas, depende del mismo aeroplano.

En el caso del Sabre, al aumentar la velocidad, se necesita una fuerza de empuje que aumente constantemente sobre el mando hasta que el número Mach crítico se haya alcanzado, y entonces se requiere una fuerza de tracción para el equilibrio. Esta fuerza aumenta con la velocidad, y a 725 km/h. al nivel del mar (la velocidad aumenta con la altura) ha sobrepasado las condiciones del piloto para mantenerlo sin fatiga. En el número de Mach crítico, esta fuerza se invierte, y si el aeroplano se acelera dentro de este número crítico de Mach, la inversión puede ser rapidísima. Por esta razón es por la que el timón de profundidad del Sabre está reforzado y el estabilizador queda afianzado mediante un sistema de ajuste electro-hidráulico.

El diseño del modelo F-86E, caracterizado como la "cola volante", es un sistema en el que el estabilizador y el timón de profundidad están accionados directa y conjuntamente, contrastando con los mandos independientes del modelo F-86A.

En el sistema de "cola volante", al mover la palanca, una válvula hidráulica permite que el flúido hidráulico fluya a gran presión en el cilindro de impulsión del estabilizador.

El timón de profundidad y el estabilizador están engranados conjuntamente, de forma que mientras se mueven diferencialmente, ambos quedan controlados directamente por la palanca en la carlinga.

El mando es irreversible, y el estabilizador de cola permanece en una posición determinada hasta que la palanca es movida nuevamente, es decir, independientemente de las cargas exteriores. Esto, a su vez, requiere una "sensación" por la combinación de un muelle y un mando de contrapeso. El contrapeso se utiliza para adaptar las variaciones de cargas *g* en el aeroplano, por lo que el peso aumenta la sensación sobre la palanca al ser mayor la carga —*g* del aeroplano.

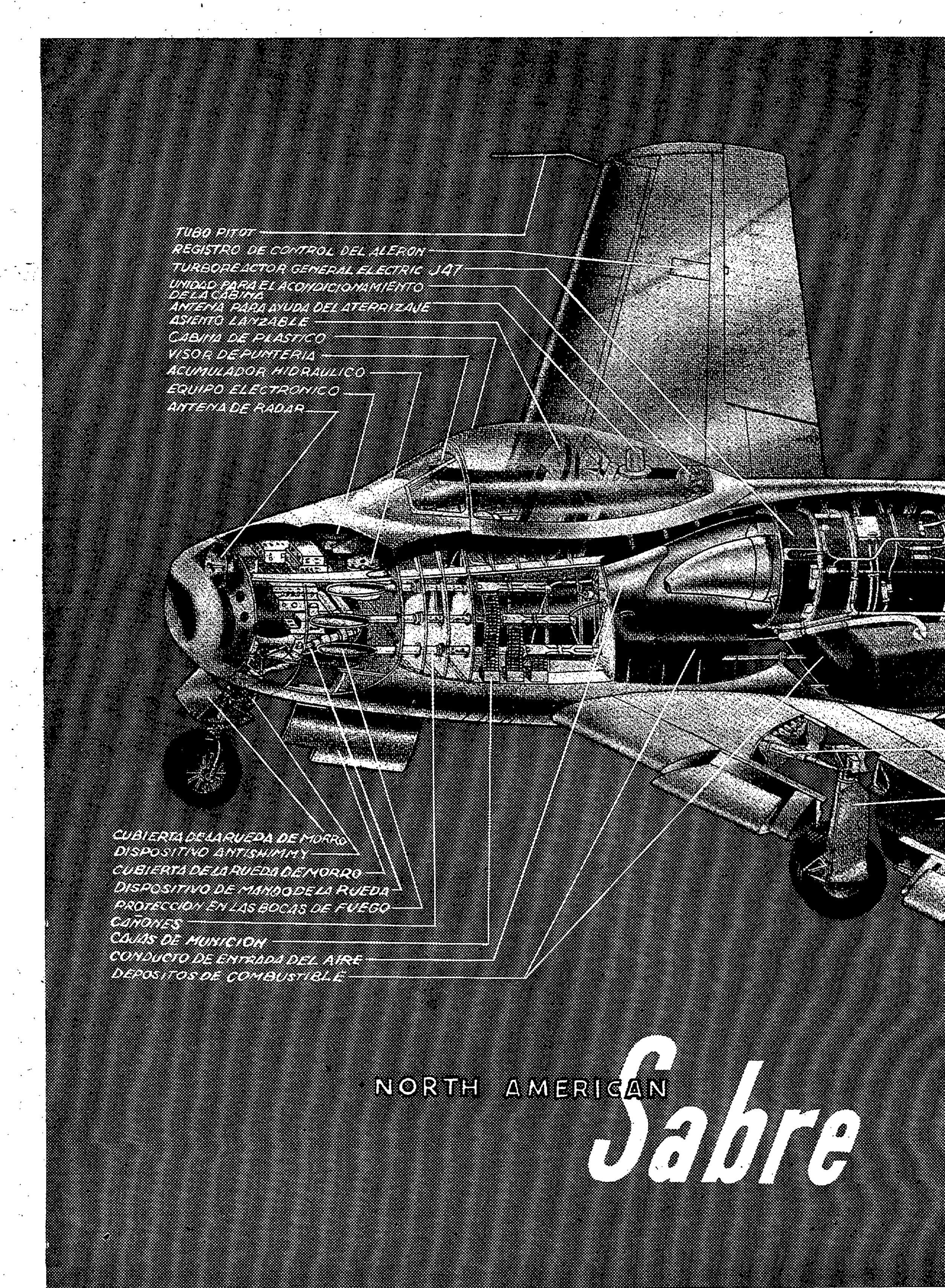
Las ranuras de borde de ataque, en el Sabre, sirven para contrarrestar las pérdidas del coeficiente de sustentación máximo, asociadas con la combinación de perfil de poca resistencia y el ala en flecha.

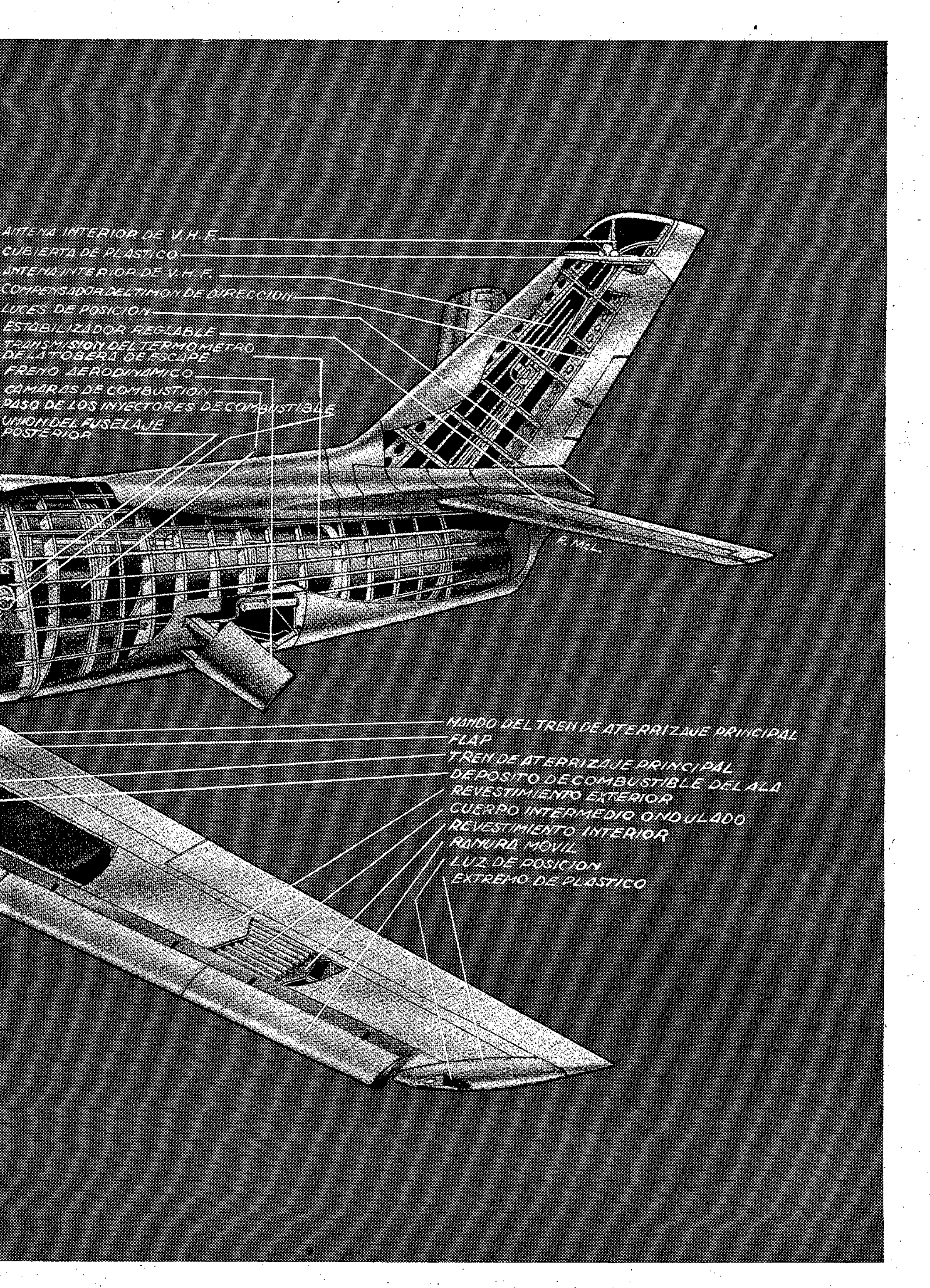
Durante el vuelo a gran velocidad, las ranuras quedan cerradas por completo en la misma línea del ala; pero el piloto puede abrirlas cuando la velocidad del aire disminuye a menos de 540 km/h. Se abren automáticamente cuando la velocidad del aire es menor de 306 km/h., justamente en el caso de que se le haya olvidado al piloto.

La combinación de ranuras y "flaps" en el Sabre originan un coeficiente de sustentación máximo de 1,2; pero la elevada carga alar del Sabre da lugar a una velocidad de aterrizaje de 190 km/h. Sin embargo, la amplia superficie de alerón y la buena estabilidad direccional del aeroplano a velocidad lenta hace que estos aterrizajes sean totalmente controlables, habiendo terminado ya con la opinión de antes de que las alas en flecha proporcionaban, inherentemente, cualidades de manejo inferiores a velocidades lentas.

Los frenos de aire en el Sabre están instalados en la popa del fuselaje, y se abren hacia afuera y hacia abajo por la acción de un gato hidráulico.

La investigación ha indicado de una manera muy patente que éste es el tipo y el lugar menos eficaz para un freno de aire; pero los ingenieros de la North American se han visto obligados a colocarlos ahí por un proceso eliminatorio. La situación o colocación de las ranuras, "flaps" y alerones en el ala, juntamente con una estructura de caja resistente a la torsión, tipo "sandwich", impedía el montaje de cualquier tipo de frenos de aire sobre el ala, y la parte más inferior del fuselaje lleva la admisión de aire directa al motor, de forma que la instalación en la popa del fuselaje era la única solución segura para el problema. Sin embargo, la gran velocidad del Sabre reducía al mínimo la importancia de la gran eficiencia de los frenos de aire, puesto que el aumento de la resistencia por los frenos de aire en un aeroplano de gran velocidad necesita ser solamente una fracción de la que se precisa para un avión más lento. Los frenos de aire en el Sabre le permiten actuar en picado desde 12.000 metros, sin sobrepasar sus números críticos de Mach, lo cual es bastante eficaz para la finalidad propuesta.


TUBO PITOT
REGISTRO DE CONTROL DEL ALERON
TURBOREACTOR GENERAL ELECTRIC J47
UNIDAD PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CABINA
ANTENA PARA AYUDA DEL ATERRIZAJE
ASIENTO LANZABLE
CABINA DE PLASTICO
VISOR DE PUNTERIA
ACUMULADOR HIDRAULICO
EQUIPO ELECTRONICO
ANTENA DE RADAR
CUBIERTA DE LA RUEDA DE MORRO
DISPOSITIVO ANTISHIMMY
CUBIERTA DE LA RUEDA DE MORRO
DISPOSITIVO DE MANDO DE LA RUEDA
PROTECCION EN LAS BOCAS DE FUEGO
CAÑONES
CAJAS DE MUNICION
CONDUCTO DE ENTRADA DEL AIRE
DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE
NORTH AMERICAN
Sabre


ANTENA INTERIOR DE V.H.F.
CUBIERTA DE PLASTICO
ANTENA INTERIOR DE V.H.F.
COMPENSADOR DEL TIMON DE DIRECCION
LUCES DE POSICION
ESTABILIZADOR REGLABLE
TRANSMISION DEL TERMOMETRO DE LA TOBERA DE ESCAPE
FRENO AERODINAMICO
CAMARAS DE COMBUSTION
PASO DE LOS INYECTORES DE COMBUSTIBLE
UNION DEL FUSELAJE POSTERIOR
R. McL.
MANDO DEL TREN DE ATERRIZAJE PRINCIPAL
FLAP
TREN DE ATERRIZAJE PRINCIPAL
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE DEL ALA
REVESTIMIENTO EXTERIOR
CUERPO INTERMEDIO ONDULADO
REVESTIMIENTO INTERIOR
RANURA MOVIL
LUZ DE POSICION
EXTREMO DE PLASTICO

La caja de torsión principal del ala consta de dos largueros: anterior y posterior; pero en lugar del revestimiento apoyado sobre las costillas el proyectista jefe de estructuras de la North American ha creado una placa "Sandwich" de láminas de revestimiento superior e inferior, separadas por chapa ondulada. Cada doble placa de revestimiento va colocada en la superficie superior e inferior de la caja. Esta estructura compuesta proporciona una gran resistencia a la torsión, además de soportar las cargas de flexión convencionales.

El aeroplano, prototipo, XF-86 fué terminado en septiembre de 1947, y se transportó ocultamente a la hoy denominada Base de Edwards Air Force, Muroc (California). El montaje y los ensayos de rodadura duraron dos semanas, y al fin el XF-86 efectuó su primer vuelo de ensayo el 1 de octubre de 1947, justamente tres meses después de que el primer Mig-15 hubiera volado cerca de Moscú, 19.000 kilómetros más lejos. En los mandos estaba el piloto de pruebas de la North American, Jorge Welch, que invirtió cuarenta minutos, de los cincuenta que duró el vuelo, intentando bajar la rueda de morro. Por fin se enderezó el mecanismo y fué colocado y afianzado en su lugar, y después del duro trabajo, Welch (héroe de caza del Pacífico) consiguió que el valioso prototipo hiciera un aterrizaje seguro.

El XF-86, accionado por un reactor (entonces) J35-C-3 General Electric, actualmente construído por la Sección Chevrolet, de la General Motors Corporation, de solo 1.700 kilogramos de empuje, realizó los ensayos de su fase I en el tiempo record registrado de treinta horas de vuelo, el 23 de noviembre de 1947.

En aquella fecha fué enviado a los pilotos de prueba de la U. S. A. F. para la valoración de los ensayos, pero la Air Force ya había visto bastante. Un contrato de producción de 33 aeroplanos se concertó con los fondos del año fiscal de 1947, y se convino otro contrato por 188 aparatos más con los fondos del año fiscal de 1948.

El 28 de diciembre de 1947 se dió cuenta de que la U. S. A. F. había firmado contratos por 225 de los nuevos aparatos: dos prototipos XF-86, 221 del F-86A, y un contrato de prueba por 2 del tipo F-86C.

Mientras tanto, la General Electric Co. había terminado los ensayos de homologación de su nuevo motor de reacción J-47, con un empuje estático de 2.200 kg. en seco y 2.640 kilos con inyección de agua. Este motor, que nunca había sido ensayado en vuelo, equipaba al F-86A cuando despegó el 20 de mayo de 1948, exactamente ocho meses después de que el prototipo hiciera su primer vuelo.

Este motor, J47-GE-1, fué sustituído bruscamente en la serie de producción de los F-86A por los modelos —3 y —9, que producen 2.360 kg. de empuje estático.

El 10 de junio de 1948, la U. S. A. F. anunció que había concertado un contrato para la producción de 333 F-86A, valorados en 114 millones de dólares. Por esta razón, la North American recibió contratos de producción por 554 cazas de reacción Sabre, a la vez, cuando sólo unos pocos de los velocísimos ala en flecha habían volado, siendo uno de los ejemplos más destacados de la confianza en lo proyectado en los últimos tiempos.

Conforme las series de producción de la Inglewood, California, empezaron a ser más intensas, la historia de la evolución del aeroplano inició su marcha normal.

El F-86B tuvo que ser nuevamente diseñado, con un fuselaje más grande y aumentada la potencia; pero este desarrollo quedó anulado por el F-86C. Este caza de reacción Sabre fué otra vez proyectado en su totalidad y está caracterizado por un motor Pratt & Whitney J48-P-6 Turbo Wasp, con un quemador de postcombustión que produce 3.970 kg. de empuje. Además, se instalaron admisores de aire de flujo rápido NACA, permitiendo el montaje de equipo radar en el morro. El fuselaje era de "contorno aerodinámico" para reducir la resistencia. Se utilizaron elementos de rueda doble en el aterrizaje principal para soportar el enorme peso de 9.000 kg. del caza supersónico gigante.

Tan total fué su diseño, como que se cambió su designación de F-86C por la de YF-93A, y el 9 de junio de 1948 la U. S. A. F. hizo un pedido de 118 aviones, por un coste de 74.900.000 dólares. Sin embargo, la revaloración del "novel" avión velocísimo, dió por resultado la cancelación del contrato del 11 de enero de 1949.

Mientras tanto, un acontecimiento de gran importancia mundial sucedió en el National Air Races, en Cleveland (Ohío) el 6 de septiembre de 1948, cuando en un avión moderno, el F-86A, el entonces Comandante Ricardo L. Johnson alcanzó, en el recorrido oficial de tres kilómetros, una velocidad media de 1.071 km. por hora, eclipsando el record mundial de velocidad de 1.047 km. por hora, detentado por el entonces Comandante Marion Carl en el Douglas de investigación D-558-I. Sin embargo, hubo una serie de equivocaciones con los aparatos fotográficos cronometradores (en una vuelta cronometraron al Navy FJ-1 por equivocación como aeroplano gemelo del F-86A), dando por resultado que fueran válidas tres de las cuatro vueltas que se requerían, es decir, una menos.

No obstante, una semana más tarde, en la Base privada de Muroc (California), y con una comprobación apresurada de cada detalle, el Comandante Johnson lo hizo de un modo oficial, y el 15 de septiembre de 1948 el record mundial de velocidad fué establecido en 1.079 km. por hora; una marca que todavía permanece imbatida (las características supersónicas de los aviones de investigación, accionados por cohetes, de la U. S. A. F. y de la Armada, nunca han actuado para la homologación a causa de las restricciones de seguridad). Las condiciones del vuelo fueron las siguientes: Visibilidad, 25-30 km.; viento, 3,5 km. por hora de Suroeste y temperatura de 70 grados F. A esta temperatura la velocidad del sonido es de 1.238 km. por hora, de forma que la característica fué de un número Mach 0,875, o, precisamente, el número Mach crítico del aeroplano.

Frecuentemente se ha informado que el F-86A es un avión de combate fuera de moda, porque "todavía no lleva radar". Esta aseveración es totalmente equivocada, porque el F-86A tiene un equipo telemétrico Radar AN/APG desde el primer aeroplano que salió de fábrica. Sin embargo, este radar se utiliza únicamente para la corrección del tiro, y ahora surge la necesidad primordial de un Sabre, equipado con radar de búsqueda. La admisión de aire en el morro presenta una dificultad inicial a este respecto, pero se ha solucionado perfectamente en el F-86D instalando la antena del radar en la parte superior del morro y una caída de la admisión de aire hacia abajo. De este modo se ha conservado el flujo directo de admisión de aire, tan esencial para la eficiencia del aeroplano.

El F-86D es el caza monoplaza mejor equipado electrónicamente que está en servicio (495 válvulas y 6.400 bobinas, condensadores y resistencias) desde que se ha afianzado el concepto de caza para todo tiempo, monoplaza. Desde que un hombre debe hacer el trabajo de dos, principio aplicado en el Northrop F-89, Lockheed F-94 y el Douglas F3D, la mayor parte del trabajo debe hacerse por equipo automático.

Los equipos electrónicos en el F-86D cuestan más de 90.000 dólares, y solamente los materiales empleados en su construcción cuestan 40.280 dólares (comparado con sólo los 11.735 dólares en el Mustang P-51).

El F-86D ha necesitado 1.131.922 horas de mano de obra de ingeniería antes de su primer vuelo, o sea veinticuatro veces más que el primer Mustang.

El Sabre, de todo tiempo, F-86D, está ahora construyéndose en gran número, y los primeros están ahora para el plan de entrenamiento en las escuadrillas de la U. S. A. F. en los Estados Unidos.

El nuevo caza es un concepto atrevido en la historia de la Aviación de combate. ¡No lleva ametralladoras ni cañón! Su armamento consiste, en total, de 24 "Mighty Mouse", de 2,75 pulgadas HVAR, y cuando éstos han sido disparados, se confía por completo en su velocidad transónica y maniobrabilidad para huir.

Después de terminados los 554 cazas Sabre F-86A en diciembre de 1950, el nuevo F-86E ha empezado su construcción en Inglewood. Este modelo se caracteriza por el "ala volante" anteriormente descrita, y el primer aeroplano terminado fué aceptado para ser entregado por vía aérea a la U. S. A. F. en marzo de 1951, pero nadie más que el Comandante Carlos E. Yeager se hizo cargo de él, pues es el primer piloto en la historia para volar a velocidades supersónicas. Un año después fueron concluídos 111 F-86E.

Actualmente en producción en las instalaciones de la Inglewood, en Los Angeles, y en Columbus (Ohío), es el F-86F un perfeccionamiento ulterior del F-86E, llevando

el turborreactor General Electric J47-GE-27, de 2.630 kg. estáticas de empuje en seco y casi 3.175 kg. empleando inyección de agua. Además del empuje aumentado, las características del nuevo motor son: el equipo anticongelante "todo tiempo", un sistema de suministro de combustible en caso de emergencia y un sistema de encendido a gran altura.

El F-86G está todavía en fase de desarrollo como caza-bombardero de gran radio de acción, y con la característica de llevar cuatro depósitos de combustible exteriores, y un turborreactor J47-GE-29 de la General Electric.

El F-86H es una versión del Sabre, caza-bombardero perfeccionado, que está caracterizado por un estabilizador recto, un empenaje ligeramente alargado, un fuselaje de mayor longitud, una nueva suspensión y un sistema de desenganche para los depósitos auxiliares de combustible y de suelta de las bombas, y el nuevo motor J47-GE-29.

El nuevo F-86H está dispuesto ya para seguir a la producción actual F-86F en Los Angeles, en donde el F-86D está todavía construyéndose.

El F-86H también entrará en producción en la instalación de Columbus.

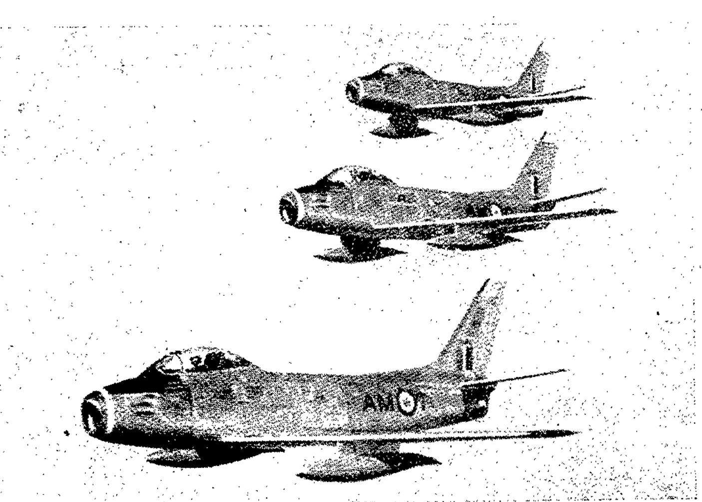
El Fifth Air Force entró en combate en Corea en junio de 1950 con el Lockheed F-80 Shooting Star como único caza de reacción, pero este caza, con una velocidad de 965 km. por hora, demostró disponibilidades para la lucha en cualquier aspecto, y el 1 de noviembre de 1950 las fuerzas de tierra de las Naciones Unidas se hallaban a unos 30 km. de la frontera de Manchuria. Los cazas y bombarderos enemigos fueron barridos y la derrota era efectiva, pero entonces vinieron los comunistas chinos.

La U. S. A. F. no ha estado un momento tranquila.

Las informaciones del Intelligence han revelado la presencia de cazas Mig-15, de ala en flecha, sobre Shanghai y Cantón en julio y agosto de 1950, e iniciaron su aparición, a una distancia bastante grande de los aviones aliados, sobre el río Yalu.

Según estos informes reservados, los Cuarteles Generales de la U. S. A. F. enviaron calladamente la 4.ª Escuadrilla de cazas de interceptación, al mando del Coronel John C. Myer al Japón a primeros de noviembre, y la aparición de los Mig-15 sobre el Yalu fué la señal para trasladar la Escuadrilla a las bases de Corea.

De repente sucedió que el 17 de diciem-



bre de 1950 el Teniente Coronel Bruce H. Hinton surgió con su Sabre F-86A sobre Sinuiji, derribando, con el fuego de sus ametralladoras, un Mig-15: Primer combate entre aviones de reacción y la primera victoria de un avión de reacción en la historia de la aviación.

En ese día empezó una esperada era en el combate aéreo.

El 22 de diciembre la 4.ª Escuadrilla F-I derribó seis Mig, y la guerra de reacción en el aire empezaba en serio.

Desde entonces el Sabre ha logrado mantener al tan propalado Mig-15, en su santuario del río Yalu, mientras que con calma se iban destruyendo a los Mig, pilotos, combustible, municiones y repuesto a un ritmo estimado de 30 millones de dólares al mes.

El Sabre demostró que todas aquellas precauciones, en cuanto a los experimentos ligados al ala en flecha para un caza para

portaviones de la Armada en 1945, fué una manifestación de previsión y de valor para llevar las estrellas azules y blancas de la U. S. A. F. contra lo mejor de los comunistas, que podrían ofrecer o presentar siete años más tarde en un río oscuro en el límite de Manchuria.

Mientras muchos vislumbran alarmados lo que está aconteciendo estos días, en cuanto a la mayor velocidad y poder destructor de los cazas de reacción rojos, ahora en camino, Norteamérica ya ha asegurado que los Sabre, más seguros y destructores, se hallan también en camino.

He aquí un aeroplano que es más que alas y motor; es un símbolo de la continuidad y superioridad sin igual de la industria de construcción de aviones de los Estados Unidos, a través del pasado en la segunda guerra mundial, a través del presente en Corea, y a través de cualquier guerra futura, en la que los rusos, o cualquier otro agresor extranjero, fuera bastante loco para iniciar.

CARACTERISTICAS (1)

	F-86A, E		F-86D	F-86F	
Motor General Electric	J47-GE-13		J-47-GE-17	J47-GE-27	
Empuje estático, Kg. (en seco)	2.360		2.430	2.630	
Envergadura, m.	11,30		11,30	11,30	
Longitud, m.	11,40		12,70	11,40	
Altura, m.	4,44		4,57	4,44	
Peso en vacío, Kg.	4.170		5.350	4.540	
Peso en combate, Kg.	5.440		6.800	5.440	
Peso máximo, Kg.	7.260		8.160	7.260	
Velocidad máxima al nivel del mar, Km/h.	(seco) 1.019	(húmedo) 1.084	(A/B) 1.158	(seco) 1.060	(húmedo) 1.096
Velocidad máxima a 11.500 m., Km/h.	949	986	1.056	982	1.019
Velocidad ascensional al nivel del mar, m/seg.	27,4	34,7	58,0	33,0	40,6
Velocidad ascensional a 11.500 m., m/seg.	11,5	14,2	21,5	13,8	16,7
Techo de servicio, m.	16.500	16.650	17.700	16.650	17.200

PESOS LIMITES DEL F-86E (1)

	Kg.
Peso de la estructura del avión	3,084
Equipo instalado	1.450
Combustible (interior) (1.950 l.)	1.315,5
Municiones	283
Agua-alcohol (10,4 l.)	9,5
Piloto (equipado)	90
Peso total en combate	6.232
Combustible suplementario (1.870 l.)	1.260
Cohetes (16 HVAR-5")	1.016
(2) Peso máximo	8.508

(1) Cálculo del "Aero Digest".

(2) Peso máximo variable, según se incluyan dos bombas de 2.000 libras o dos bombas de 10.000 libras en lugar de los depósitos complementarios de combustible.

La moral, objetivo de guerra

Síntesis de un artículo, por J. M. Spaight, en *Royal Air Force Quarterly*.

Durante la II Guerra Mundial los estrategas norteamericanos y británicos no estuvieron de completo acuerdo en cuanto al problema de si la moral enemiga era o no un objetivo beneficioso. Esta cuestión se discutió extensamente en la Conferencia de Casablanca celebrada en enero de 1943. La historia oficial de las Fuerzas Aéreas del Ejército norteamericano señala que: *Los aviadores norteamericanos seguían adheridos a la opinión de que la producción alemana podía paralizarse por medio de ataques de precisión sobre las industrias esenciales al esfuerzo bélico, mientras los peritos británicos de bombardeo continuaban dando preponderancia a la moral enemiga.* La decisión a que se llegó fué que la Fuerza Aérea norteamericana seguiría el sistema de bombardeo de precisión, y que la Real Fuerza Aérea, el de ataques sobre objetivos de zona. Según el estudio analítico estratégico norteamericano, estos últimos ataques estaban "principalmente dirigidos a destruir la moral, particularmente la de los obreros industriales". Los bombardeos suplementaban la guerra de propaganda conducida por la radio y el lanzamiento de octavillas, y cuya finalidad era igualmente socavar la moral enemiga.

La moral civil.

Puede quizá decirse que todo acto de violencia bélica es un ataque contra la moral. En la batalla, el comandante trata de obtener una decisión destruyendo el espíritu de las tropas enemigas no menos que sus cuerpos y armas. Su derrota es un golpe contra la moral de su gobierno. Es de hecho la forma normal de inducir a un gobierno enemigo a rendirse y pactar. El combate y la matanza son sólo medios para alcanzar este fin. Debe influirse en el raciocinio de los jefes enemigos (desde el punto de vista del otro beligerante) para encauzarlo en una dirección conveniente. Sin embargo, el ataque contra la moral no ha de enfocarse en esta disertación en un sentido tan amplio como éste. No consideraremos las operaciones de campaña. El tema sujeto a discusión será el tipo de ataque contra la moral que estuvo en controversia en la Conferencia de Casablanca; esto es, en términos generales, el ataque contra la moral civil.

En relación a este limitado propósito, los ataques contra la moral pueden significar una de las dos cosas siguientes: el ataque a la moral del conjunto de la población del país o a la moral de aquella parte de la población que está empeñada en industrias que contribuyen al esfuerzo bélico. El propósito del primer caso es despertar un espíritu de derrotismo en la población en general, y en el segundo, el retrasar o paralizar un trabajo esencial para la feliz consecución de la guerra. Aquí, de nuevo, el objetivo final en cada caso es el influir en el gobierno enemigo e inclinar su ánimo a entrar en negociaciones para poner fin a las hostilidades, ya sea porque reconozca que el país en conjunto está demasiado desalentado para continuar luchando, o porque no pueda mantener el esfuerzo bélico necesario para asegurar un resultado feliz.

La práctica de la guerra en mar y tierra.

En principio no hay nada nuevo en la guerra contra la moral. Se pueden encontrar precedentes tanto en la guerra naval como en la terrestre, en cuya práctica po-

demos también seguir las huellas de la distinción entre los amplios y limitados conceptos a que nos referimos antes. El bloqueo naval es un ejemplo de un amplio ataque contra la moral. A diferencia de la interceptación del contrabando, que está dirigida (en principio al menos) a prevenir que el enemigo reciba abastecimientos utilizables para propósitos bélicos, el bloqueo paraliza o trata de paralizar todo el comercio marítimo con la parte bloqueada del territorio enemigo, y al hacerlo no distingue entre los obreros de industrias bélicas y los otros. Es, por consiguiente, una medida dirigida contra la moral general, aunque perjudica incidentalmente el esfuerzo de guerra enemigo.

Por supuesto, es diferente del ataque aéreo contra la moral, ya que no implica un peligro directo de vida o mutilación para la población enemiga que ha de sentir los efectos de éste. Sin embargo, en la guerra de antaño había una costumbre en la que los ataques contra la moral implicaban este riesgo personal para los no combatientes. Se encontraba en el bombardeo por artillería terrestre sobre ciudades defendidas. Se reconoce específicamente en el capítulo relativo a las costumbres de guerra del Reglamento oficial británico sobre ley militar. Este señala: *La fuerza de artillería no tiene el deber legal de limitar su bombardeo sólo a las fortificaciones y límites defendidos. Por el contrario, la destrucción por bombardeo de los edificios privados y públicos ha sido siempre y continúa siendo considerada como legal por ser uno de los medios de convencer a las autoridades locales de lo aconsejable de la rendición.* Podrá creerse que los habitantes de la ciudad cañoneada se pondrían a salvo evacuándola, pero dicha evacuación quedaba al arbitrio del sitiador, ya que la misma regla prescribe que el comandante no tiene la obligación de permitir a los no combatientes—mujeres, niños, ancianos, enfermos y heridos—abandonar la ciudad sitiada. Al extender el efecto del bombardeo artillero a todos los habitantes, sin cuidarse de su condición de civiles o militares, el cañoneo de una ciudad en la antigüedad presenta en apariencia el mismo problema ético que se plantea ante el bombardeo aéreo de la actualidad sobre la ciudad en su conjunto, no diferenciándose en ella los objetivos militares de los civiles.

Sin embargo, con el bombardeo aéreo no se persigue la rendición de la ciudad como se trataba de lograr con su cañoneo, ya que lo normal es que las tropas de los beligerantes combatan muy alejadas de su casco urbano. El propósito del bombardeo aéreo estratégico es la destrucción de objetivos militares (al menos, y como luego demostraremos, es la teoría del atacante quien en la mayoría de los casos afirma de buena fe ser esta su finalidad).

Se podría justificar el bombardeo aéreo a las ciudades amparándose en la vieja ley militar a la que hemos aludido; pero al existir aquella diferencia en cuanto a la posibilidad de lograr la rendición inmediata de la ciudad no se acepta la disculpa que brinda la vieja costumbre, imponiéndose la necesidad de apuntar sólo a objetivos militares.

El doble aspecto del ataque contra la moral.

Es evidente que el efecto de un ataque contra la moral variará con la naturaleza del gobierno del país enemigo y también con la idiosincrasia de su pueblo. Si el gobierno fuera democrático, el efecto podría inducir a buscar la terminación de las hostilidades, ya fuera a causa de la existencia de una fuerte presión popular a este fin, o debido a que el gobierno, "motu proprio", deseara evitar a los ciudadanos mayores tribulaciones. Este tipo de reacción oficial al ataque contra la moral difícilmente se da en un estado policíaco. Este estado no permite el influjo de la presión popular y no tiene consideración por los sufrimientos del pueblo. Sin embargo, cuando la moral perjudicada es la de los obreros industriales, el problema adquiere perspectivas diferentes. Si son inducidos a abandonar sus bancos de trabajo, forjas y cadenas de montaje, se

reduce el esfuerzo bélico y el gobierno puede encontrarse impotente para obligarlos o volver. Por consiguiente, puede llegarse al extremo en que no quede otro recurso que buscar el fin de la guerra.

El logro de esta situación y la premura o lentitud con que se alcance dependen del factor humano del problema. La fuerza desintegradora se impondrá más rápidamente sobre una nación que sobre otra. Todo es cuestión de fuerza o debilidad de voluntad, de tenacidad o docilidad. Una nación resistirá hasta el fin con la cabeza ensangrentada, pero enhiesta; otra levantará la bandera blanca en las primeras fases del combate. Se ha dicho que el bombardeo que busca el efecto moral puede tener dos reacciones opuestas; algunas veces puede producir un resultado positivo, y otras, negativo; puede fortalecer la moral en vez de debilitarla. Cuál será el efecto es una jugada al azar en el reino de las posibilidades. No hay seguridad absoluta sobre el resultado.

La moral italiana y alemana.

Durante la II Guerra Mundial la jugada dió mejores resultados en Italia que en Alemania. El Mariscal Badoglio ha declarado que el derrumbamiento italiano se debió en parte al efecto en la moral del pueblo de los ataques aéreos sobre Turín, Milán y Génova. En su libro "Italia en la II Guerra Mundial" señaló: "Las gentes comprendieron que no se habían hecho planes ni se habían tomado medidas para lidiar con tales ataques y que si la guerra continuaba, todas nuestras ciudades y medios de comunicación serían destruídos. Conscientes de nuestra total impotencia, la moral del pueblo decayó rápidamente."

La población civil alemana era de mayor reciedumbre. El Estudio Analítico del Bombardeo Estratégico Norteamericano declaró: "La reacción mental del pueblo alemán hacia los ataques aéreos es significativa. Bajo una despiadada dominación nazi, demostró una sorprendente resistencia a los horrores y penalidades del repetido ataque aéreo, a la destrucción de sus hogares y posesiones y a las condiciones en que se veían forzados a vivir. Declinó su moral, su fe en la victoria final o en una componenda satisfactoria y su confianza en sus jefes; pero continuó trabajando con eficiencia mientras tuvo los medios físicos de producción. El dominio de un Estado policíaco sobre su pueblo no debe ser menospreciado."

Una autoridad francesa ofrece la siguiente conclusión: "Si desde el punto de vista de la moral se esperaba que los bombardeos en masa llevaran al pueblo alemán a un estado de apatía que relajara el mantenimiento del esfuerzo bélico o lo empujara a actos de rebelión contra el régimen nazi, entonces los bombardeos fueron un fracaso." No fracasaron por el hecho de que privaron a las fuerzas alemanas de los abastecimientos necesarios para la consecución de la guerra, lo que viene a significar que tuvieron éxito hasta donde el objetivo era militar y no simplemente moral.

La moral de los obreros de industrias de guerra.

Era de esperarse. El bombardeo que busca sólo un efecto moral, posiblemente nunca será tan efectivo como el que busca también un objetivo militar, aunque sólo sea porque el último puede ser concentrado; los objetivos militares no se encuentran en todas partes. Sin embargo, éstos son abundantes. La proporción de la población civil de un país beligerante, empeñada en trabajos bélicos, es un porcentaje muy sustancial de la población total. En Alemania, a mediados de la última guerra, éste representaba un 59 por 100 de la total población urbana. Si puede debilitarse la moral de este sector de la población como un producto accesorio del bombardeo aéreo estratégico de las fábricas e instalaciones donde se lleva a cabo el trabajo, en conjunto sufrirá un tanto la moral del país.

El señor Churchill pensaba en la moral de esta parte de la población cuando dirigió al pueblo alemán unas palabras de

advertencia y consejo antes de que en el tercer año de la guerra comenzaran los aliados a lanzar incursiones aéreas más poderosas. Dijo en su radiodifusión del 10 de mayo de 1942, que intentaban bombardear todas las ciudades en las que existieran industrias vitales de la maquinaria bélica alemana. "La población civil de Alemania—continuó—tiene un medio sencillo de escapar a estas penalidades. Todo lo que tiene que hacer es abandonar las ciudades donde se lleve a cabo trabajo bélico, dejar sus ocupaciones, partir hacia los campos y contemplar el resplandor del incendio de sus hogares a distancia." De nuevo el 19 de mayo de 1943 declaró en su discurso al Congreso de los Estados Unidos: "La política establecida por nuestros dos Estados Mayores y autoridades que dirigen la guerra consiste en hacer imposible que siga funcionando cualquier forma de industria bélica en grande o concentrada escala, ya sea en Alemania, Italia o los países ocupados por el enemigo. Doquiera que existan y sean desarrollados estos centros, serán destruídos y se dispersará la población dedicada a la industria bélica."

Se niega el bombardeo sin miramientos.

La guerra contra la moral en esta forma concebida no difiere gran cosa de la guerra contra las industrias vitales abogada por los estrategas aéreos norteamericanos, como se señaló en el primer párrafo de este artículo. Las industrias de guerra serían los objetivos físicos; el deseado efecto psicológico se alcanzaría incidentalmente. El atacar la moral en general, o aquella de la población enemiga en conjunto y sin parar mientes en la presencia o ausencia de un objetivo militar en la ciudad bombardeada, sería recurrir al bombardeo sin miramientos, y ello sería contrario a la política declarada de los beligerantes en ambas guerras mundiales; esto es, las únicas grandes guerras libradas desde la aparición del poderío aéreo. Podríamos citar un gran número de solemnes declaraciones a este respecto, aunque son las más conocidas aquellas hechas por los Gobiernos británico y alemán en respuesta al llamamiento del Presidente Roosevelt en los albores de la última guerra. Podrían también mencionarse otras muchas de los altos jefes de los Gobiernos beligerantes. La práctica puede no haberse ajustado a los preceptos en todas las ocasiones, pero el bombardeo sin miramiento de poblaciones civiles no fué la política deliberada de ninguno de los beligerantes.

Las incursiones atómicas.

Lo mismo en Alemania que en el Japón la ofensiva de bombardeo aéreo estratégico llevada a cabo por los aliados en la última guerra fué en general un asunto de quemar ciudades. El Estudio Analítico del Bombardeo Estratégico Norteamericano encontró que de un 75 a un 80 por 100 de la destrucción urbana en Alemania fué ocasionada por el fuego y no por las explosiones; y que en el Japón el porcentaje atribuído no pudo ser menor. La mayor parte de la destrucción en este país fué ocasionada por las incursiones incendiarias que dieron comienzo en marzo de 1945. Las primeras incursiones estaban, al menos en parte, dirigidas contra la moral, y en lo que a esto se refiere, los resultados en conjunto fueron desalentadores para aquellos que habían quizá acariciado demasiadas esperanzas para esta forma de estrategia. Entre ellos se encontraba el fenecido General Smuts. Por radiodifusión desde Pretoria, el 4 de septiembre de 1943, hizo referencia a la ofensiva aérea en masa que estaba comenzando a lanzarse contra los centros industriales alemanes, declarando: "Si la moral interna alemana se desintegró en 1918, cuando Alemania estaba intacta y había escapado de todos los horrores de la guerra que ella había infligido sobre sus vecinos, ¿por cuánto tiempo resistirá una devastación peor que la ocasionada por la Guerra de los Treinta Años? La fortaleza europea desaparecerá físicamente ante una continuada embestida diurna y nocturna. Sus efectos en la moral civil serán aún más devastadores que sus efectos físicos".

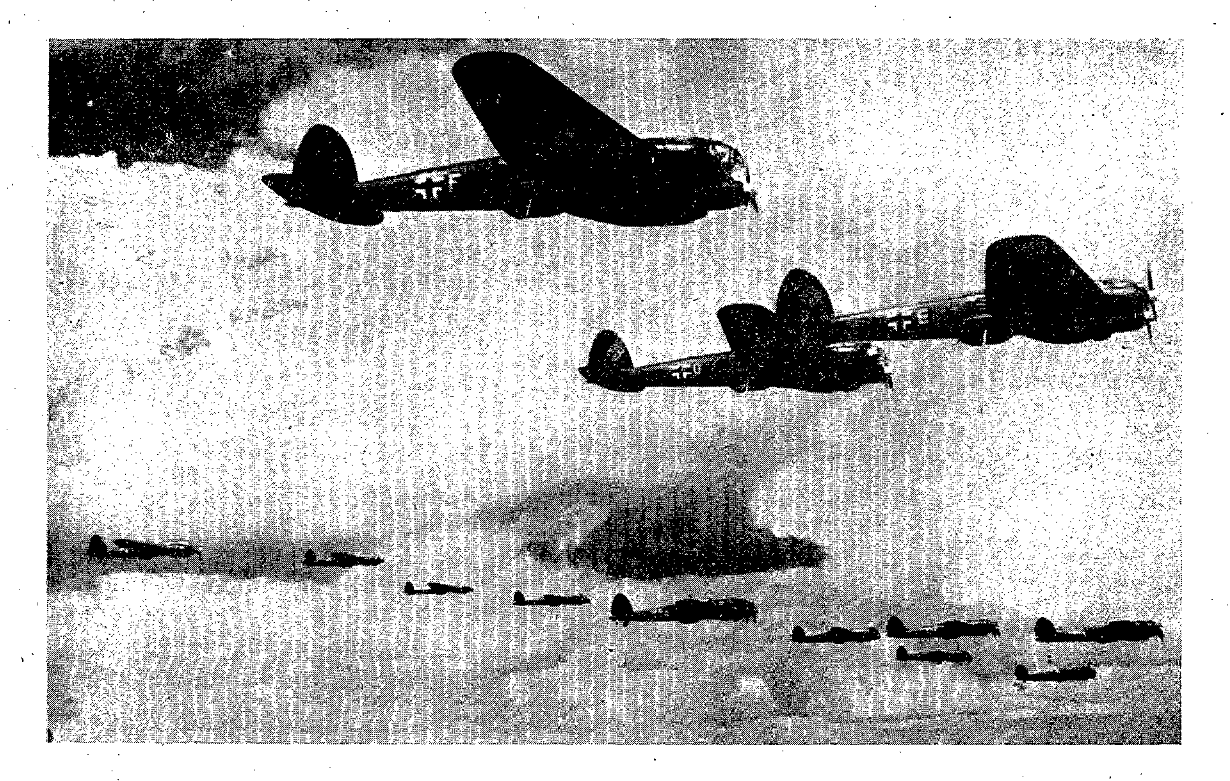
De hecho, como sabemos ahora, los efectos en la moral civil en forma alguna fueron tan grandes como se esperaron. Sólo en el Japón y sólo en los últimos momentos de la guerra, los resultados parecieron justificar el bombardeo psicológico. Los bombardeos atómicos de agosto de 1945 fueron definitivamente dirigidos contra la moral. Este hecho se evidencia de las declaraciones del señor H. L. Stimson, quien como Secretario de Guerra era la autoridad directamente responsable. En su libro "On Active Service in War and Peace" (En Servicio Activo en la Paz y en la Guerra), declaró: "Pensé que para obtener una verdadera rendición por parte del Emperador y sus asesores militares tendría que administrarse una tremenda sacudida que fuera en sí prueba convincente de nuestro poder para destruir el Imperio. La bomba atómica fué algo más que un arma de terrible destrucción; fué un arma psicológica". En honor a la verdad, pareció tener un efecto inmediato en poner fin a la guerra, pero el hecho de que hubiera sido la verdadera causa de la rendición del Japón es extremadamente dudoso. En el mejor de los casos el Japón no hubiera podido resistir por mucho más tiempo. El Almirante de la Flota Vizconde Cunningham of Hyndhope ha escrito: "Creo que el Japón se hubiera rendido sin necesidad de invadirlo o de emplear la bomba atómica. Considero al presente, que fué una desgracia y un error el haberlas lanzado alguna vez". Aún así, en la época pareció haber dado expeditos resultados.

Es innegable que con su aparición en el último minuto en la guerra, la bomba atómica alargó la vida del bombardeo psicológico. Esta estrategia hubiera sido señalada como un fracaso de no haberse lanzado la bomba; hubiera sido criticada por su fracaso en producir el efecto moral que de ella se esperaba y por producir un resultado militar en la forma de una reducción de producción bélica muy tardía para ser de algún valor. Marshall Andrews, un escritor norteamericano, ha llegado al extremo de afirmar que el bombardeo aéreo estratégico así concebido "agonizaba" ya para el final de la guerra cuando recibió de "súbito" una inyección vigorizante en el brazo; la bomba atómica lo puso de nuevo en pie". No es este un juicio sin fundamento; pero hubo algo más en el bombardeo aéreo estratégico que el ataque contra la moral del que la bomba atómica fué su culminación. Abarca no sólo las incursiones sobre las ciudades—y algunas de estas incursiones fueron militarmente muy ventajosas, al reducir la producción bélica—sino que también comprende a aquellas sobre objetivos del petróleo y de los transportes que, según la opinión general, no fueron ni mucho menos un fracaso y contribuyeron en alto grado a la victoria aliada.

Aun así se mantiene el hecho de que los ataques atómicos ayudaron a rehabilitar la reputación del bombardeo aéreo estratégico como un medio para forzar una decisión atacando la moral enemiga.

La moral como un objetivo en la guerra futura.

No es sorprendente que los acontecimientos de agosto de 1945 hayan inspirado la creencia, quizás aceptada sin gran crítica, de que lo que alcanzó la bomba atómica contra Japón podría también lograrse contra la Unión Soviética en una guerra futura. La guerra contra la moral volvió de nuevo con fuerza a ocupar una posición prominente. Los que abogaban por ella, señalaron con premura que si no había colmado las expectaciones durante la guerra en general, fué debido a que hubo que emplear las bombas anticuadas hasta el último minuto; la bomba atómica podría emplearse ipso facto en una guerra futura y se transformaría toda la situación. Al presente, podría alcanzarse un efecto moral y material con la rapidez del rayo y ganarse la guerra antes de haber empezado ésta en realidad. Hasta dónde la nueva bomba producirá este efecto y si de hecho se empleará en el futuro, son problemas que no podemos tratar en forma adecuada en esta disertación.



Ultima misión de los bombarderos alemanes en el Este

Por el General H. D. HERHUDT VON ROHDEN

(De *Forces Aériennes Françaises*.)

En un principio, el armamento y la estrategia de la nueva "Luftwaffe" habían sido concebidos con vistas a ofensivas aéreas autónomas contra las fuentes del potencial bélico del adversario (1). Esta orientación se concretó, a partir de 1940, sobre las Islas Británicas, en el Atlántico, en el Mar del Norte y en el Mediterráneo. Pero la inferioridad numérica y la insuficiencia técnica alemana, junto con la defensa aérea enemiga, redujeron a la nada los resultados estratégicos que se esperaban de estas operaciones.

El arma de bombardeo no recibió refuerzo sustancial alguno y envejeció. Se gastó en el apoyo al Ejército de Tierra en las crisis que, llegando a adquirir carácter crónico, sufrían las operaciones en la superficie. La defensa aérea del Reich, así como el aprovisionamiento por vía aérea de los "erizos" rodeados, absorbieron a la vez material y personal.

Pese a todo esto, la idea de la ofensiva aérea estratégica había continuado manteniéndose viva en el frente del Este. Ahora bien, los medios de que se disponía eran demasiado pobres en relación con el gran número de objetivos que ofrecía la inmensidad rusa. Los radios de acción y las cargas útiles de bombas no bastaron para ello. Las operaciones se fragmentaron en el tiempo y en el espacio.

Hasta 1943 no comenzó el Alto Mando de la Luftwaffe a aprovechar las enseñanzas derivadas de estos fracasos.

Los proyectos.

El General de Cuerpo de Ejército Aéreo Korten había sucedido al General de Ejército Aéreo Jeschonnek, fallecido el 19 de

(1) Se asistió seguidamente, y hasta que estalló la guerra, a una evolución en sentido contrario. En septiembre de 1939, el 68 por 100 de los aviones disponibles fué utilizado para la cooperación con el Ejército de Tierra (cazas, "destructores", bombarderos, aviones de asalto, aviones de reconocimiento y de transporte), y sólo el 32 por 100 lo fué con fines estratégicos.

agosto de 1943 en el puesto de Jefe del Estado Mayor General de la Luftwaffe.

Korten decidió crear, con vistas a la lucha en el Este y a la defensa frente a la inminente invasión en el Oeste, fuerzas aéreas estratégicas integradas por unidades de bombardeo homogéneas y especializadas. Tal utilización del Arma Aérea habría de facilitar al Ejército de Tierra, a largo plazo, un alivio más considerable que no las actuaciones de los bombarderos pesados en la zona inmediata al campo de batalla terrestre. Korten y el General de División Aérea Koller, nombrado a finales del otoño de 1944 Jefe del Estado Mayor en el Cuartel General de la Luftwaffe, estimaban que el Ejército de Tierra debía pechar con la carga, temporalmente incrementada, que para él iba a resultar de tal decisión; pensaban que el Ejército podría hacerlo fácilmente si al mismo tiempo las unidades de asalto eran dotadas del monoplaza Focke-Wulf 190 y organizadas, con vistas a la misión a desempeñar, en cuerpos de ejército aéreos de apoyo inmediato, igualmente homogéneos y especializados.

Mientras tanto, la ofensiva alemana desencadenada el 5 de julio de 1943 se había estancado cerca de Orel y Bielgorod. Por su parte, los rusos pasaron a organizar enérgicos contraataques a partir del 10 de julio de 1943. El 4 de agosto del mismo año dió comienzo entre Kharkov y Smolensko su gran ofensiva, que se extendió a finales de agosto a todo el frente meridional.

Pese a esta situación, el Mando, percatándose plenamente de que la persecución de fines estratégicos tenía primordial importancia en la conducción de la guerra aérea, retiró de la zona del Dnieper, en donde se hallaba actuando, al IV Cuerpo Aéreo, transformándolo en Cuerpo especializado de acciones a gran distancia (diciembre 1943).

A partir del 9 de noviembre de 1943, el Mando supremo de la Luftwaffe había establecido directrices para la lucha contra la industria bélica rusa que el IV Cuerpo Aéreo debía asumir en 1944. Estas instrucciones precisaban que el éxito de los rusos estribaba en su potencia de fuego y en su movilidad, siempre en aumento una y otra, y que debían a su industria de guerra. Una serie de ataques planeados e intensivos contra las instalaciones industriales rusas debían, por tanto, provocar una sensible disminución de la presión que el Ejército rojo no cesaba de ejercer en el frente del Este.

La potencia de la Aviación rusa se calculaba el 1 de noviembre de 1943 en 23.000 aviones (sin incluir los aviones-escuela). Pero se preveía que se elevaría a 29.000 aviones de primera línea a partir del 1 de abril de 1944. Las pérdidas mensuales se habían evaluado en unos 1.900 aviones. También se creía que los rusos dispondrían en dicho 1 de abril de unos 11.000 carros de combate.

Habida cuenta de la debilidad de los medios alemanes, la ofensiva aérea estratégica debía limitarse al sector más vulnerable de la industria de guerra rusa, es decir, a las centrales eléctricas y a las fábricas de motores de aviación. Una disminución en un 50 por 100 de la producción de energía eléctrica, habría de paralizar las fábricas más importantes de la región de Moscú y del curso superior del Volga. La destrucción del 50 al 60 por 100 de las principales fábricas de motores de aviación en Kubitchev, Kazán y Ufa, llevaría consigo, por otra parte, la pérdida de la producción correspondiente a cinco o seis meses.

El IV Cuerpo Aéreo.

Este plan no fué llevado a la práctica. El radio de acción de los aviones no les permitía cubrir más que la zona Moscú-Iaroslaw. Los aeródromos de la región de Pskov, Dno y Dobruisk (véase croquis número 1), se encontraron en la inmediata proximidad del enemigo a partir de 1943.

El plan no tenía en cuenta ni repliegues sucesivos ni servidumbres de frentes terrestres precarios, débiles y sostenidos a duras penas, ni tampoco los defectos técnicos de un material aéreo de concepción anticuada.

Sin embargo, la decisión de crear un Cuerpo Aéreo de acción a gran distancia había sido juiciosa, pese a que no pudiera servir para modificar en nada la situación general. Vemos la prueba de ello en las acciones llevadas a cabo por el IV Cuerpo en 1944 contra los objetivos de la red ferroviaria y en el ataque a una unidad de bombarderos americanos destacada en el aeródromo de Poltava.

Hacia mediados de marzo de 1944, el General Meister dió cuenta de que el IV Cuer-

Gráfico nº 1

po Aéreo estaba listo para llevar a cabo su misión. La labor de instrucción se había desarrollado de tal forma que podían realizarse ataques nocturnos al estilo de los llevados a efecto por las "corrientes" de bombarderos británicos, incluso contra objetivos de reducidas dimensiones. Gracias a la ayuda de los grupos de buscadores de objetivos y a sus marcaciones, se contaba con poder descubrir fácilmente los objetivos, incluso en las uniformes llanuras del Este.

El Cuerpo Aéreo comprendía en esta época unos 350 bombarderos, distribuídos de la forma siguiente:

—Regimiento de bombardeo núm. 4, integrado por dos grupos y una escuadrilla (E. M.) de He-111 (señaladores y buscadores de objetivos),

—Regimiento de bombardeo núm. 27, integrado por dos grupos de He-111,

—Regimientos de bombardeo núms. 53 y 54, integrados por tres grupos de He-111 cada uno,

—Regimiento de bombardeo número 3 (1 grupo de Ju-88).

El plan de bombardeo orientado contra la industria de guerra rusa continuaba en vigor.

No obstante, el General Meister sugirió que se realizaran, previamente, unas cuantas misiones contra objetivos de la red ferroviaria, al objeto de poner a prueba la potencia de sus unidades y recoger determinadas enseñanzas.

Mientras, la situación había vuelto a convertirse en amenazadora, ya que los rusos preparaban una ofensiva al O. de Kiew. El Mando supremo alemán esperaba, sin embargo, que los bombardeos en masa de las concentraciones de objetivos ferroviarios del enemigo, harían abortar este intento de romper el frente.

Los ataques contra la industria de guerra rusa fueron, por tanto, anulados.

Y el IV Cuerpo Aéreo se lanzó al aire, noche tras noche, para neutralizar los nudos ferroviarios rusos mediante bombardeos concentrados (véase croquis núm. 2).

Elementos de sus unidades atacaron igualmente las estaciones ferroviarias de importancia secundaria. Estas resultaban especialmente difíciles de localizar, pero no era posible descuidarlas ya que los rusos reaccionaban a los ataques alemanes maniobrando hábilmente con sus transportes ferroviarios. Los rusos desplazaban rápidamente el material móvil a estaciones secundarias y apartaderos. Los trenes seguían partiendo de las estaciones cuando ya se habían comenzado a señalar los objetivos. Los aviones "iluminadores" recibieron, por tanto, orden de bloquear las vías de salida de las estaciones que "aviones bloqueadores" especialmente designados de entre ellos tomaron como objetivo.

Mediante cambios de itinerario y ataques de diversión, se trató de mantener en la incertidumbre durante el mayor espacio de tiempo posible a la red de acecho rusa, en cuanto al objetivo principal de las incursiones.

Con frecuencia las condiciones meteorológicas imponían cambiar de objetivo en el curso del vuelo de aproximación.

El "director del ataque" era responsable de adaptar convenientemente la misión a la situación meteorológica. Con sus buscadores de objetivos debía encontrarse sobre la vertical del objetivo veinte minutos antes de la hora H.

Una de las misiones realizadas contra las instalaciones ferroviarias próximas a Smolensko, facilitó un ejemplo del influjo de

un parte meteorológico desfavorable en el desarrollo de tales operaciones. El mando del Cuerpo Aéreo consiguió, sin embargo, comunicar por radio a las formaciones en vuelo los datos necesarios para atacar un nuevo objetivo, ataque que se llevó a efecto normalmente.

Los rusos reforzaron rápidamente su D. C. A. y sus defensas nocturnas. Pero las pérdidas alemanas no aumentaron por ello. Continuaron siendo inferiores a los 110 muertos que había costado la labor de instrucción.

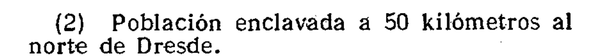
El Cuerpo Aéreo había realizado igualmente algunas misiones diurnas. Sin embargo, jamás se benefició de una protección suficiente por parte de la caza, dado que la gran masa de ésta se encontraba retenida en el Oeste y sobre el Territorio del Reich. No fué posible organizar las potentes formaciones estratégicas de escolta que hubieran sido indispensables. El radio de acción de los aviones de caza se limitaba a 350 kilómetros. Los ensayos realizados con vistas a incrementar este radio de acción mediante la instalación de tres depósitos auxiliares de combustible, no habían resultado concluyentes, al ver reducida los aviones su velocidad en proporciones inaceptables. Por esta razón, las formaciones de bombarderos no fueron protegidas por la caza, tanto a la ida como a la vuelta de sus misiones, más que en la proximidad de las líneas.

El ataque a Poltava.

Estos últimos bombardeos estratégicos alcanzaron su punto culminante con ocasión del "ataque aéreo a una unidad de bombarderos americanos en el aeródromo de Poltava":

P. C. del IV Cuerpo Aéreo en Brest-Litovski, 21 de junio de 1944, hacia las diez de la mañana: el oficial de operaciones del Estado Mayor es llamado al teletipo para una comunicación urgente con la 6.ª Flota Aérea.

Un cuarto de hora más tarde, el General Jefe del Cuerpo Aéreo y su Jefe de E. M., saben que una importante formación de bombarderos americanos, escoltados por cazas, tras haber lanzado sus bombas sobre Ruhland (2), se ha dirigido hacia el E., vía Posen, y de allí, al SE. El avión encargado de mantenerse en contacto con el enemigo se aproxima a la formación. En el Estado Mayor reina una viva tensión. Lo que todos esperaban acaba por fin de tener lugar: bombarderos americanos han hecho acto de presencia en Rusia por vez primera. ¿Iba a quedar incluída también Rusia en el sistema de "bombardeos de lanzadera"? ¿O bien se trataba de la primera demostración de una flota aérea estadounidense en Rusia? La reacción del Estado Mayor es unánime: "ataque en masa esta misma jornada". La actuación de las fuerzas aéreas angloamericanas puede, efectivamente, constituir un peligro extremo para el frente alemán del Este. La caza alemana es débil en dicho frente y en este teatro de operaciones no existe organización alguna de caza nocturna semejante a aquella con la que cuenta el Reich. La interrupción de los servicios de abastecimiento bajo la acción de bombardeos sistemáticos puede llevar consigo repercusiones incalculables sobre el conjunto de la estrategia terrestre alemana en el Este.


(2) Población enclavada a 50 kilómetros al norte de Dresde.

El Cuerpo Aéreo somete inmediatamente un plan de ataque a la 6.ª Flota aérea, la cual lo cursa a su vez al Mando supremo de la Luftwaffe. Mientras tanto, la aviación de reconocimiento ha señalado que unos 140 bombarderos B-17 aterrizan en Poltava, en tanto que 56 cazas de escolta P-51 lo hacen en Mirgorod (véase croquis núm. 2). La caza alemana no había establecido más que contactos momentáneos y sin resultado alguno con este potente adversario.

Hasta el 22 de junio de 1944, a las quince horas aproximadamente, no llega la orden tan impacientemente esperada: "Atacar a partir de esta noche los aeródromos de Poltava y Mirgorod. El Mando trata de lograr la destrucción simultánea de los bombarderos y los cazas americanos."

La distancia que separa la zona de Brest-Litovski-Radom de la de Poltava-Mirgorod, es de unos 1.000 kilómetros aproximadamente y rebasa la profundidad de penetración de que son capaces las formaciones. El objetivo no puede ser alcanzado más que partiendo de la zona de Bialystok y Minsk. Los Regimientos núms. 27, 53 y 55 son trasladados inmediatamente a esta zona.

Se dictan rápidamente las órdenes preparatorias: "Preparar el traslado; cambio de objetivo; cargar las bombas en los aeródromos de base. Los planes serán ultimados en los aeródromos avanzados de la zona de Minsk. Bombas de 50 kilogramos sin explosión retardada, bombas rompedoras, 10 por 100 de bombas incendiarias. Ataque en "corriente". Hora H probable, 00 horas. Los Regimientos 27 y 53 atacarán Poltava, el 55, Mirgorod. Distribuir los buscadores de objetivo teniendo en cuenta lo anterior. Designar los jefes. Seguirán órdenes complementarias. Las fotografías aéreas de los objetivos llegarán en avión de enlace." Y llegaron, efectivamente, a última hora de la tarde, mostrando los aviones americanos aparcados en los aeródromos aproximadamente en la forma usual en tiempo de paz.

Al recibirse las órdenes, los regimientos interrumpen inmediatamente los preparativos en curso para misiones ordenadas anteriormente (bombardeo de instalaciones ferroviarias). Pero ya se había perdido un tiempo precioso con esta jornada de retraso. Solo el 4.º Regimiento de buscadores de objetivos, destacado en Bialistok, pudo proceder con calma a sus preparativos. Para los demás se imponía un apresuramiento enorme. No obstante, sus Estados Mayores estaban bien curtidos y los jefes de unidad se encontraban habituados a recibir, de improviso, órdenes dictadas con frecuencia demasiado tarde. Destacamentos de vanguardia parten a los aeródromos avanzados. Con ayuda de las fotografías del objetivo recibidas ya en Minsk y de instrucciones complementarias del IV Cuerpo Aéreo, los jefes de formación ultiman los detalles de la operación.

A cada una de las agrupaciones de ataque a Poltava y Mirgorod, se asignan 20 aviones buscadores de objetivo. Estos aviones deben encontrarse sobre la vertical de los objetivos a partir de las veintitrés horas cuarenta y cinco minutos.

Itinerario: Minsk—confluencia del Pripet y el Dniéper—y luego Lubny. Al llegar a este punto, la corriente de aviones se dividirá en dos, dirigiéndose los Regimientos 27 y 53 a Poltava, y el 55 a Mirgorod.

Situación meteorológica: En el trayecto de aproximación, cielo cubierto de 8 a 10/10 hasta 2.000 metros. Cielo despejado encima del objetivo. Luz de luna en la segunda mitad de la noche. Se fijan la hora y el orden de precedencia en los despegues. Los regimientos dan fin a sus preparativos con gran trabajo.

Y he aquí que surge el fallo. Sobre el aeródromo avanzado del 27 Regimiento una lluvia torrencial ha descargado empapando el suelo hasta el punto que la operación de cargar las bombas no puede terminarse a tiempo. El regimiento no despegará.

Ya es demasiado tarde para adoptar nuevas decisiones.

La distribución de los objetivos permanece sin variar, asignando cada uno de ellos a un regimiento. Por esta razón, no podrá llevarse a cabo un ataque concentrado contra la unidad de bombardeo propiamente dicha, al exigir el mando supremo que los dos aeródromos sean bombardeados simultáneamente considerando erróneamente que la destrucción de los cazas enemigos tiene tanta importancia como la de los bombarderos.

Como radioayudas para la navegación, las formaciones dispondrán del

"Egon" (3) de Minsk y del "Consol" de Varsovia. La observación de puntos de referencia en el suelo será difícil. Pero el Dniéper, cuyo largo curso encierra en un amplio arco la zona de los objetivos, constituye un buen elemento para verificar el rumbo. El personal de los iluminadores y señaladores recibe instrucciones minuciosas.

Altura de bombardeo: 4.000-5.000 metros. Ataque a los dos objetivos de las 0000 horas a las 0015, procediendo del sector NW.

El mando renuncia deliberadamente a toda operación de diversión, con el fin de no debilitar más aún la potencia del ataque.

Los despegues se suceden unos a otros a partir de las veintiuna horas; primero lo hacen los buscadores de objetivos del 4.° Regimiento, en Bialistok, luego los regimientos 53 y 55, de la región de Minsk. Están aún en el crepúsculo. Pronto anochece, una noche no muy oscura pero que hace difícil encontrar en el suelo puntos de referencia. De vez en cuando, el resplandor argentado de un río brilla a través de la bruma que se va formando poco a poco. He aquí el recodo del Pripet, cerca de Kalinkovichi. Las determinaciones de rumbo son buenas. Los buscadores de objetivo se han asegurado de ello. "Esto marchará."

Pero "esto no marcha", y el ataque no se desarrolla con arreglo a los planes. Un error en la navegación conduce a Poltava a los aviones iluminadores destinados a Mirgorod, y con ellos, al Regimiento 55. Sobre Poltava, el jefe de esta unidad toma la decisión de bombardear él también dicho objetivo.

De esta forma, un error fortuito en la navegación y la juiciosa decisión de un jefe habían llevado consigo, a fin de cuentas, el éxito estratégico de la operación. Doscientos aviones aproximadamente lanzaron sus bombas sobre el objetivo sin sufrir pérdidas. Al día siguiente, la aviación de reconocimiento fotográfico confirma que 47 bombarderos B-17 habían resultado destruídos y averiados 26 más.

Conclusión.

La extrema escasez de combustible hizo que se abandonase la última ofensiva estratégica de los bombarderos alemanes. Su actuación se limitó, en adelante, a ataques nocturnos de hostigamiento. Cuando la ofensiva rusa del 24 de junio de 1944 consiguió romper el frente, la totalidad de la Luftwaffe en el Este se vió dedicada al apoyo inmediato de las fuerzas terrestres en el campo de batalla. El IV Cuerpo Aéreo fué disuelto.

Hoy, lo mismo que ayer, la potencia de una arma aérea reside en las unidades de bombarderos de gran radio de acción, operando bajo la protección de caza de escolta. Estas unidades no representan, en absoluto, un arma para una "guerra-relámpago" para uso de una estrategia terrestre de concepción continental. Constituyen, por el contrario, en manos del Mando supremo, el instrumento que permite a éste apreciar, a la larga, el desenvolvimiento estratégico de las campañas de desgaste intercontinentales que son las guerras de nuestro tiempo.

Su creación y su entretenimiento no pueden ser sino fruto de una previsión amplia. Y deben ser empleadas en masa en toda la profundidad del teatro de operaciones estratégico principal.

Sin embargo, habrá fuerzas aéreas que verán cómo se les asigna, al mismo tiempo, la misión de prestar un apoyo inmediato al frente terrestre en donde se desarrolla la acción decisiva (sea ésta la ofensiva, la defensiva o la retirada) y la de facilitar el combate táctico de las fuerzas navales.

Las unidades "estratégicas" no son aptas en absoluto para estas misiones. El Mando supremo de un Ejército del Aire que descuide este dato verá desaparecer rápidamente su principal arma y su libertad de acción estratégica.

En Corea son precisamente los bombarderos y cazas estratégicos los que han prestado el apoyo más eficaz a las tropas terrestres con su actuación en toda la profundidad del campo de batalla. El éxito estratégico de esta ofensiva aérea sería aún más considerable de no verse limitada, por razones de tipo político, al territorio situado al sur del río Yalu. Solamente un observador superficial verá que aquí se libra una guerra terrestre. En realidad, asistimos en dicho teatro a una lucha de desgaste intercontinental, cuyo resultado final será esencialmente función de los medios de combate y de transporte estratégicos de las Fuerzas aéreas y navales.

(3) Sistema de localización de aviones en vuelo que utilizaba la respuesta del I. F. F. alemán (Fug 25 A) al interrogatorio del radar terrestre (Freya, luego Wassermann) para determinar por gonio y telémetro la posición del avión portador de este I. F. F. (N. del T. al francés.)

Un calculador de derrotas ortodrómicas

(De *Naval Institute Procedings.*)

Desde que se supo que la menor distancia entre dos puntos de la superficie terrestre es el arco de círculo máximo que pasa y es contenido por ellos, el problema de la navegación por círculo máximo ha tenido preocupados a los navegantes.

Dicho problema consiste en la determinación de los rumbos que nos llevarán sobre dicho círculo, ya que el rumbo cambia constantemente, según se navega hacia el punto de llegada. Tomemos por ejemplo la familiar ruta de San Francisco a Tokio; navegando por ortodrómica pasaremos exactamente al Sur de las islas Aleutianas. El rumbo, al salir de San Francisco, será el N. W., pero el de llegada a Tokio será el S. W. De seguir esta ruta más corta, más rápida y más económica respecto al combustible, etc., el navegante necesitaría calcular con toda exactitud y de una manera continua los diversos rumbos que habría que hacer por uno de los varios métodos conocidos. No es necesario decir que los Oficiales de Derrota consideran esta tarea francamente pesada, y los aviadores saben que una travesía bastante exacta por ortodrómica es poco menos que imposible a las actuales velocidades aéreas.

El determinar si se debe o no navegar por círculo máximo depende de varias consideraciones. En latitudes bajas, las derrotas loxodrómica y ortodrómica casi coinciden, y la derrota loxodrómica entre dos lugares próximos a un mismo meridiano es casi igual a la ortodrómica.

Para navegaciones cortas, lo que se gana no merece la pena el trabajo que hay que efectuar. Pero en una navegación larga, tal como la de Valparaíso a Sydney, el ahorro es considerable, ya que en ella la ruta de círculo máximo es unas 748 millas más corta que la loxodrómica correspondiente.

Existen numerosos métodos utilizables para la obtención de derrotas ortodrómicas. Y ellas pueden dibujarse como líneas rectas sobre las cartas gnomónicas y las proyecciones Lambert. Sin embargo, estas cartas no son convenientes para las navegaciones ordinarias. Y, por otra parte, los círculos máximos en las cartas Mercator están representados por curvas, y por ello no se pueden dibujar directamente.

La solución corriente es trazar la derrota ortodrómica sobre una carta gnomónica o Lambert, y después trasladarla a la última carta de Mercator, mediante una serie de pequeñas loxodrómicas que se le aproximan. Esta serie de pequeñas loxodrómicas, que sustituyen al círculo máximo, pueden obtenerse por cálculo de envolventes, por conversión de ángulos hallados en Bowditch, o por referencia a las tablas H. O. 214, etcétera (1).

Cada uno de estos métodos envuelve la resolución de un triángulo esférico sobre la superficie de la tierra, y todos tienen una desventaja común: dan valores instantáneos correctos, pero puesto que el ángulo de rumbo varía continuamente, una derrota efectuada por estos procedimientos no será más que una aproximación.

Ofrecemos una solución mecánica al problema. Un sencillo calculador nos dará constantemente valores apropiados del rumbo a seguir y distancias al punto de llegada.

Ambos datos aparecerán en un indicador dial, frente al timonel, a bordo de un buque, y serán introducidos continuamente a bordo de un avión, en el piloto automático.

El calculador es similar en principio al

---

(1) Nuestras Tablas Náuticas nos lo resuelven igualmente.

empleado para resolver el problema del tiro naval.

Los únicos datos que hay que introducir en él son la latitud y longitud actuales, obtenidas del "estimómetro" (2) por lectura directa en Marina y, en Aviación, por una situación hallada, y los mismos datos del punto de llegada introducidos a mano.

El calculador está proyectado para resolver el triángulo esférico representado en la figura 1.

Un triángulo esférico está determinado por tres puntos sobre la superficie terrestre; en este caso el polo Norte, situación actual y punto de llegada. Sus lados son la distancia al punto de llegada en magnitud angular, el complemento de la latitud actual y el complemento de la latitud de llegada.

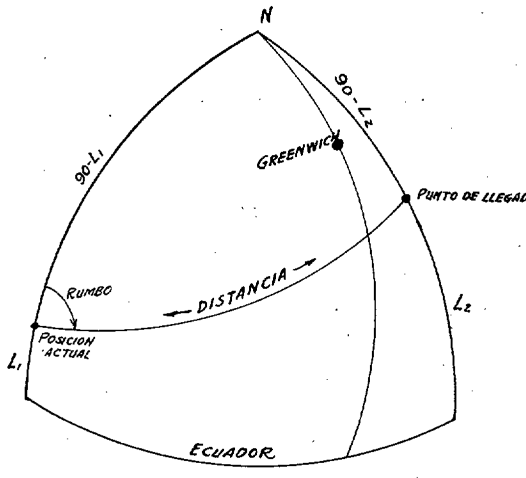


Fig. 1.

Estos valores son relacionados por dos sencillas ecuaciones, en las que las incógnitas son las cantidades que tratamos de obtener.

El calculador está planeado para resolver ambas ecuaciones simultáneamente, cuando se introducen los datos mencionados.

Si d es la distancia al punto de llegada y C es el rumbo, tendremos:

$$\cos d = \cos (90 - L_1) \cos (90 - L_2) + \operatorname{sen} (90 - L_1) \operatorname{sen} (90 - L_2) \cos (\lambda_1 + \lambda_2).$$

Y

$$\frac{\operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} (90 - L_2)} = \frac{\operatorname{sen} (\lambda_1 + \lambda_2)}{\operatorname{sen} d}$$

que se transforman fácilmente en las más sencillas:

(A) $\cos d = \operatorname{sen} (L_1) \operatorname{sen} (L_2) + \cos (L_1) \operatorname{coseno} (L_2) \cos (\lambda_1 + \lambda_2)$.

(B) $\operatorname{sen} C = \cos (L_2) \operatorname{sen} (\lambda_1 + \lambda_2) \operatorname{cosec} d$.

Ecuaciones reales para dos puntos cualesquiera de la superficie terrestre.

La siguiente cuestión es el método mediante el cual el calculador resuelve estas ecuaciones.

La figura 2 muestra el proceso esquemáticamente. Recordaremos que los valores iniciales de L_2 λ_2 los introducimos a mano, y los de L_1 y λ_1 son suministrados continuamente por el "estimómetro". El aparato sencillamente resuelve las ecuaciones (A) y (B).

Dos mecanismos, seno-coseno, transforman L_1 y L_2 en sus respectivos senos y cosenos. λ_1 y λ_2 se suman en un diferencial, y su resultado se descompone en otro mecanismo seno-coseno, como se ve a la derecha de la figura 2.

Ahora, para resolver la ecuación (A), seno (L_1) y seno (L_2) se llevan a un multiplicador, donde su producto es obtenido.

Por otra parte, el producto de cos (L_1) cos (L_2) cos $\lambda_1 + \lambda_2$) se obtiene en otro multiplicador.

Los resultados de estos dos multiplicadores se suman en un diferencial, dando el valor de cos d, como se indica.

La distancia d que buscamos la obtenemos aplicando el valor de cos d a un cá-

(2) Por no tener equivalencia en castellano me permito denominar "estimómetro" al aparato "Dead reckoning tracer", que proporciona continuamente las coordenadas geográficas estimadas del punto actual, y dibuja la derrota, resolviendo automáticamente el problema de la estima, mediante la introducción en él, directa y continuamente, de los datos suministrados por corredera y giroscópica.

món coseno invertido, y sobre un dial aparece la distancia que nos falta al punto de llegada.

El segundo paso es la obtención del rumbo. Un camón cosecante se emplea para convertir *d* en cosecante de *d*.

Cos de (L_2) y sen ($\lambda_1 + \lambda_2$) se obtienen de sus respectivos mecanismos seno-coseno, e introducimos su producto, obtenido en un multiplicador, en otro, juntamente con cosecante de *d*; como se ve en la figura, y como se deduce de la ecuación (B), este nuevo producto es igual al seno del ángulo de rumbo.

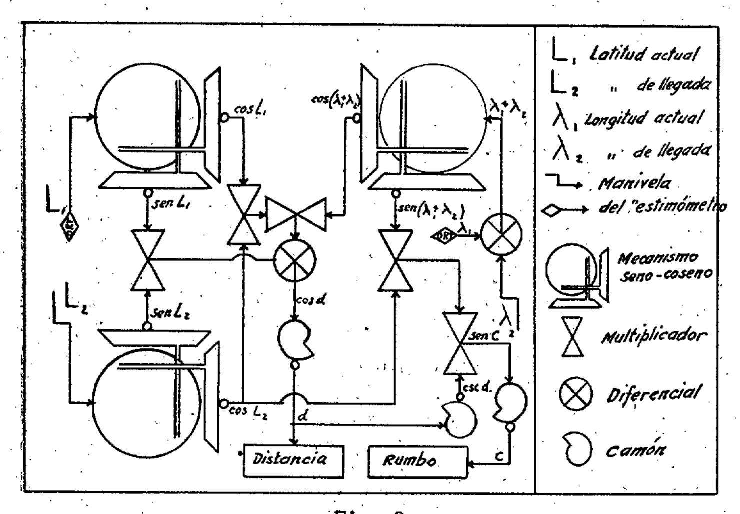


Fig. 2.

Dicho seno se convierte en el mismo ángulo de rumbo por medio de un camón seno invertido. Así, rumbo y distancia son obtenidos continua y exactamente.

Las partes que componen el calculador son similares a los mecanismos que forman un calculador corriente de tiro. Precisa tres mecanismos, seno-coseno, modificados; cinco multiplicadores, dos diferenciales y tres camones, con sus correspondientes conexiones, piñones e indicadores.

El hecho de que este calculador pesa poco, es reducido y no necesita potencia motriz, lo hace aprovechable para uso aéreo. En realidad es su uso en aviones el más indicado.

Las altas velocidades de vuelo intensifican la necesidad de obtener los rumbos de derrotas ortodrómicas, sin tener que ser calculados por el personal del avión. Y una combinación de este aparato con el piloto automático reduciría grandemente las distancias de vuelo. Y puesto que el resultado se obtiene mediante la rotación mecánica de un indicador dial, podría ser conducido sin alteración, directamente al piloto automático.

Por supuesto, hay que tener en cuenta que el resultado obtenido en el Calculador no poseerá más exactitud que la de los valores que le suministra el "estimómetro". Como se hace actualmente, este último aparato se corregirá cada vez que se obtenga una situación bien astronómica o por punto de tierra reconocido desde el aire.

Aun cuando el navegante calcule sus rumbos por los métodos existentes de que ya hemos hablado, su derrota nunca podrá ser tan exacta como la que le proporcionaría el Calculador, ya que aquélla no es más que una serie de aproximaciones. Además, el aparato le ahorra el tiempo que ordinariamente emplearía en el cálculo de tal derrota, y convertiría el piloto automático de un avión en un auténtico y verdadero piloto. Nos ahorraría combustible y tiempo.

Y no serían los buques de guerra y los aviones, sino también los mercantes quienes encontrarían en este Calculador de derrotas una valiosa ayuda. Su empleo proporcionaría simplicidad, exactitud y economía a la práctica de la navegación.

NOTA.—El traductor solamente tiene que añadir que en caso de no disponer de "estimómetro" o aparato similar, se podrían perfectamente introducir a mano en el calculador las coordenadas geográficas actuales obtenidas por estima, ya que su obtención, aunque fuese muy frecuente, apenas exige tiempo, y es tan sencilla que, pese al handicap mental que debido a la altura experimenta el aviador, no presentaría dificultades a éste.

IX Concurso de Artículos de "Revista de Aeronáutica"

PREMIOS "NUESTRA SEÑORA DE LORETO"

REVISTA DE AERONÁUTICA, *como en años anteriores, ha acordado, previa la aprobación superior, convocar un nuevo concurso de artículos con las siguientes*

BASES

PRIMERA.—*Se admitirán a este concurso todos los trabajos originales e inéditos que se ajusten a las condiciones que se establecen en estas bases.*

SEGUNDA.—*El contenido de los trabajos habrá de hacer referencia a alguno de los siguientes temas: Arte Militar Aéreo, Técnica y Material Aéreos y Temas Generales de Aeronáutica.*

a) TEMA DE ARTE MILITAR AÉREO.

Podrán presentar trabajos sobre este tema todos los Generales, Jefes y Oficiales de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, quienes tendrán amplia libertad para tratar dicho tema en cualesquiera de sus diversos aspectos, tanto en lo relativo a estrategia y táctica aérea, organización y enseñanza, como en aquellos correspondientes a las derivadas de la última guerra mundial, así como las posibilidades que presenta para el futuro el Arma Aérea.

b) TEMAS TÉCNICOS.

Podrán presentar trabajos sobre este tema, además del personal indicado en el apartado anterior, los Ingenieros, Arquitectos y Licenciados de las distintas Técnicas que tengan relación con la especialidad del tema tratado.

c) TEMAS GENERALES Y LITERARIOS.

No se establece limitación alguna entre los concursantes ni de asuntos a tratar, siempre que guarden relación con la Aeronáutica.

TERCERA.—*Se concederán cinco premios, por un importe total de 12.000 pesetas, distribuídos en la siguiente forma:*

Un primer premio de 3.000 pesetas para cada uno de los temas a) y b); uno de 2.000 pesetas para el tema c). Otros tres segundos premios de 1.500, 1.500 y 1.000 pesetas cada uno, serán asignados a los trabajos que sigan en mérito a los tres primeros premios.

Si los artículos no reuniesen las condiciones para obtener los premios, el concurso podrá ser declarado desierto totalmente o en parte.

Los trabajos premiados pasarán a ser propiedad de REVISTA DE AERONÁUTICA. *Los no premiados, también, y si lo merecen podrán ser publicados en la misma, siendo sus autores retribuídos en la forma habitual para nuestros colaboradores. Los artículos que no merezcan su publicación quedarán a disposición de sus autores, quienes, una vez avisados, podrán retirarlos en un plazo de tres meses.*

CUARTA.—*Todos los trabajos destinados a este concurso se enviarán a mano a nuestra Redacción (Juan de Mena, 8, 4.°), o por correo certificado, dirigido al Director de* REVISTA DE AERONÁUTICA *(apartado oficial, Madrid), consignando: "Para el concurso de artículos",* **especificando los autores el apartado a que desean concurrir.** *Los trabajos vendrán firmados solamente con un lema o seudónimo, y en el sobre no figurará tampoco ninguna indicación que permita identificar al autor. Con los pliegos se incluirá otro sobre cerrado, que llevará escrito solamente el mismo lema o seudónimo y contendrá una cuartilla con el citado lema, más el nombre, empleo y dirección del autor del trabajo.*

QUINTA.—*Los artículos irán escritos a máquina, por una sola cara, y su extensión no será inferior a 20 cuartillas apaisadas de 15 líneas ni superior a 40, pudiendo ser acompañados de fotografías directas; croquis o dibujos, debiendo ser éstos en tinta china sobre fondo blanco y aptos para su reproducción.*

SEXTA.—*El plazo improrrogable de admisión de trabajos terminará el 31 de enero de 1953, a las doce horas.*

SÉPTIMA.—*Los trabajos presentados al concurso serán examinados y juzgados por el Jurado que previamente designe la Superioridad.*

OCTAVA.—*El personal perteneciente a* REVISTA DE AERONÁUTICA *no podrá acudir a este concurso.*

Bibliografía

LIBROS

CAMPAÑAS EN LOS PIRINEOS A FINALES DEL SIGLO XVIII: 1793-95. —*Tomo II. Campaña del Rosellón. Un volumen de 860 páginas, de 27 por 20 cm. Servicio Histórico Militar.*

Sin duda alguna, el más interesante capítulo de las campañas de los Pirineos, de la llamada guerra contra la Revolución Francesa, lo constituye la campaña del Rosellón pero ha sido tan poco estudiada por nuestra parte y tan mal por la parte contraria, que bien valía la pena dedicarle un trabajo tan acabado, tan profundo y tan objetivo como el que el Servicio Histórico Militar ha realizado en este segundo tomo de la obra. Desde ahora no existirán lagunas en el conocimiento exacto de las múltiples incidencias de esta campaña, examinadas en esta obra con un rigor y una documentación que harán desmoronarse todas las versiones inexactas, tuertas o amañadas que los franceses, a excepción del culto escritor Luis de Marcillac, han dedicado a este episodio militar

El estudio de la campaña del Rosellón con sus múltiples incidencias, con sus aciertos y sus errores, constituye un documento vivo y una cantera de enseñanzas que el tiempo no ha agotado. En esta obra se analizan, perfectamente diferenciadas, las tres fases que la caracterizaron: la primera, de penetración de los ejércitos españoles por el valle del Tech hacia los llanos del Rosellón, hasta que el combate de Vernet obliga a Ricardos a retirarse a Boulou y reorganizar su fuerza. La segunda, en que las tropas francesas pasan a la ofensiva, resistiendo las españolas hasta la llegada de la División portuguesa de Forbes, y por último, la violenta reacción de Ricardos, que llevó a sus tropas a las puertas de Perpiñán.

La batalla de Perpiñán, concebida en una maniobra de gran estilo, fracasó por errores cometidos por sus segundos; en cambio, la de Trouillas trajo como consecuencia, y por las mismas causas, un descalabro de las tropas francesas que, vencidas por primera vez, provocó aquella censura de la Convención: "Abandonaréis los Pirineos sin gloria en medio del éxito que ha coronado la acción de nuestros ejércitos." Pero el alzamiento de Tolón, que tanto contribuyó a afianzar el poder de la revolución y la falta de armonía entre las naciones aliadas, mermaron las posibilidades del caudillo español, que de haber contado con más libertad de acción hubiera imprimido otro final a la campaña de 1793, que pese a todo quedará como modelo de guerra de montaña.

La figura del General Ricardos no ha quedado en la historia con el relieve merecido; en primer término, por la subestimación que antes y ahora, y por causas que no es difícil comprender, se ha hecho de las luchas españolas contra la Revolución Francesa, y también por esa malignidad que tan fácilmente hace presa en las figuras relevantes y que llegó a levantar sospechas de posibles simpatías del citado General con las ideas revolucionarias. Lo cierto es que, pese a todo, Ricardos pasará a la historia por sus concepciones estratégicas como un adelantado de la guerra moderna, como un genio de la guerra; en fin, como lo califica el propio Marcillac.

El Servicio Histórico Militar ha realizado con este libro una valiosísima aportación a la historia militar española, y es también, como su antecedente, el tomo I, la más objetiva protesta de la noble actitud de España, siempre encrucijada mundial de generoso universalismo, emprendiendo una vez más una guerra nada "práctica" para ayudar a Europa en la tarea de contener la Revolución Francesa, no sólo en las invasiones napoleónicas, sino en la de las ideas enciclopedistas, que tanto han contribuído a su actual decadencia.

Ni que decir hay, tratándose del Servicio Histórico Militar, que la presentación de la obra es magnífica, y que de no escribir Perpiñán con una inexplicable servidumbre a la ortografía francesa, disponiendo de la española y la catalana, sería difícil señalarle un solo defecto.

DEVELOPMENT OF THE GUIDED MISSILE, *por Kenneth W. Gatland. Un volumen, en inglés, de 133 páginas, de 22 por 14 cm.; 45 fotografías y diagramas. Precio 10 s 6 d. Londres, 1952; una publicación* Flight.

Las mayores potencias del mundo están grandemente interesadas en las posibilidades de los proyectiles dirigidos como arma de guerra ofensiva o defensiva, y el desarrollo de este nuevo tipo de armamento se acelera a pasos agi-

gantados. Aunque el resultado de muchos de estos trabajos se mantiene en secreto, desde que se acabó la guerra se han podido reunir bastantes datos. Este libro recopila la principal información, hecha pública, sobre el desarrollo de las armas dirigidas en Inglaterra, Estados Unidos, Alemania, la U. R. S. S. y algún otro país, y analiza sus posibilidades.

Aparte de su importancia militar, los proyectiles dirigidos (o cohetes mandados automáticamente) tienen tremendas posibilidades como instrumentos de investigación de la alta atmósfera, del espacio exterior y, eventualmente, como vehículo para viajes interplanetarios. El autor, un ingeniero aeronáutico, que es también miembro fundador de la British Interplanetary Society, examina este aspecto con detalle y discute la técnica necesaria para el proyecto, construcción y funcionamiento de tales cohetes.

Un examen del índice nos dará una idea clara del contenido de este libro. Los capítulos de que consta son: El nuevo armamento. Cohetes aire contra aire. Problemas del cohete supersónico. Cohete para investigación a grandes alturas. Vehículos satélites. Vuelos interplanetarios.

MATERIAS PLASTICAS, *por R. Ferrer.—Un tomo de 464 páginas, de 21 por 15 centímetros. En tela.—Barcelona. Editorial y Librería Sintes.*

De espectacular puede calificarse el progreso realizado en pocos años en la industria de plásticos, y la introducción de estas materias en numerosas industrias, y entre ellas en la aeronáutica. Son importantes los elementos de un avión fabricado con plásticos, que por sus excelentes propiedades han llegado a ser insustituibles.

El autor de "Materias plásticas" ha querido ofrecer a los lectores interesados en estos nuevos materiales una información suficiente sobre fabricación, moldeo y trabajo; sin pretender desarrollar —en la segunda parte de la obra—un curso de tecnología mecánica, sino exponer los perfeccionamientos más modernos relacionados con la transmisión del movimiento y la resolución de este problema en los múltiples casos que pueden sentarse en la práctica. Ha dividido su trabajo en dos partes: Primera, "Materias plásticas", estudiando su origen y características y reseñando las principales resinas fenólicas, gliceroftálicas, vinílicas y alquídicas. En la segunda parte, "Manufactura de las materias plásticas", trata del accionamiento de las máquinas, directrices productoras, procesos de preparación, moldes, dibujo, defectos y acabado de las piezas moldeadas.

QUIMICA DE LOS MINERALES, *por Eduardo Ezama Sancho.—Un volumen de 504 págs, de 24,5 X 16,5 centímetros; en tela, 100 pesetas.—Madrid. Afrodisio Aguado, S. A.*

Es don Eduardo Ezama un notable químico especializado en mineralogía, pólvoras y explosivos, y su obra "Química de los minerales" representa el fruto de extensos estudios y de una continuada práctica, y abarca un amplio campo de conocimientos. Empezando en la exposición sistemática y completa de los elementos—desde un punto de vista químicofísico—llega hasta el de las combinaciones silicatadas, considerando en el transcurso del trabajo las relaciones entre el compuesto químico propiamente dicho y el compuesto mineral, todo perfectamente encuadrado en orden científico y pedagógico, y estableciendo la base química fundamental para que el estudio monográfico de los minerales deje de ser empírico y sea más concreto desde el punto de vista científico.

En primer lugar se estudia la materia según las modernas teorías; después, la estructura químicomorfológica de nuestro planeta, y seguidamente cada una de las zonas que lo constituyen, agrupando los compuestos minerales que más interesan al hombre en sus explotaciones industriales, todo ello tratado con suficiente amplitud. Ha sido propósito del autor, plenamente logrado, establecer con su "Química de los minerales" un principio firme en el que puedan descansar los procedimientos industriales de explotación de los minerales, ya que la transformación de éstos en metales y otros compuestos exigen conocerlos con exactitud, al objeto de que un mínimo de trabajo proporcione un máximo de beneficio.

TRATADO COMPLETO DE SOLDADURA, *por J. B. de Nardo.—Un volumen de 700 páginas, de 22,5 X 15,5 centímetros; en tela, 160 pesetas. — Barcelona-Buenos Aires. José Montesó, editor.*

Las materias tratadas en esta nueva obra del ingeniero y profesor J. B. de Nardo —ya conocido de nuestros lectores—han tenido siempre, y en especial durante los últimos años, una importancia capital en la industria aeronáutica, por la constante aplicación de los diversos tipos de soldadura así en la construcción de aviones como en la de hangares. Pero este extraordinario desarrollo de los procedimientos de soldadura y la ampliación de su campo de acción exigen unos conocimientos teóricos y una técnica cada vez más depurada, y así el personal soldador en todos sus aspectos, desde el obrero que ejecuta la soldadura al capataz o al ingeniero que dirigen, realizarán mejor su trabajo cuando posean una verdadera y adecuada armonización entre la teoría y la práctica en cada plano de su acción respectiva.

En el nutrido texto de este volumen se desarrollan con amplitud temas tan importantes como soldaduras blandas, duras y eutécticas; soldaduras de gas, soldaduras eléctricas, soldaduras especiales y compuestas, metalización, cálculo de uniones soldadas, ensayos generales de las soldaduras y corrosión en las soldaduras, todo ello expuesto en forma clara y precisa, ilustrada con 431 figuras y láminas, en su gran mayoría originales de este autor, y acompañado de numerosas y útiles tablas, que hacen de esta obra un trabajo de gran mérito técnico, científico y práctico, que será eficaz consejero para ingenieros, técnicos y soldadores.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Ejército, septiembre de 1952.—Acción aeroterrestre: El "hecho" de la cooperación II.—Artillería de campaña: Simplificación de la preparación del tiro de grupo.—El abastecimiento de Intendencia a fuerzas aerotransportadas.—Sobre el arte difícil del conferenciante.—Viejos castillos españoles.—Campos de minas.—La evacuación sanitaria en la D. I.—Estadísticas retrospectivas: La despoblación de España no se debió a las pérdidas de guerra. — Los puentes sumergibles.—Información e Ideas y reflexiones.—Dientes y cola.—Información sobre la ayuda norteamericana a los países europeos.—Selección de blancos para la artillería antiaérea. — Estrategia para una paz duradera.—Las labores de investigación para la defensa nacional.—Situación política y militar de Yugoslavia.—La guerra que podremos tener que hacer.—El Ejército de tierra y las armas atómicas.—Probable evolución sustancial de la guerra futura. — La Infantería transportada en apoyo de los carros.—La prueba de la cordita y el tarado de cargas de proyección en Inglaterra.—Nota breve: Moderno vehículo francés.—Caballería del aire.—Una operación de envolvimiento vertical de helicópteros.—Guía bibliográfica.

El Aeromodelista, septiembre de 1952. Editorial. — Focke Wulf 190. — Modelo FAI-AGM-30 b.—Machi Castoldi MC-72.—Hidro de récord clase A.—Team Racer Tornado A.—Maqueta "Cessna 140".—Concurso nacional.—Campeonato de Cataluña.—Gran Copa de San Sebastián.—La XVII Copa Wakefield. Carreras de modelos. — Entrevistas fulminantes.—No nos gusta.—La necesidad de un motor.—Correo inglés.—Motores ED 2,46 y BWM 100 y 150.—Aeromodelistas famosos. — Aeromodelismo con fines militares.—Un merecido homenaje.—Hablando de motores.—Noticias de la Argentina.—Sobre los "flaps".—Más sobre los títulos.

Guión, agosto de 1952.—Elogio de la instrucción y la educación.—Desde el castillo de Pamplona hasta Loyola.—El servicio de información de Infantería.—Libreta de caudales. Estudio de los saldos.—Cosas de ayer, de hoy y de mañana.—Estampas de un itinerario por los pueblos y las tierras de España: Vasconia (II).—Organización de socorros mutuos de la guarnición del campo de Gibraltar.—Nuestros lectores preguntan.

Guión, septiembre de 1952—Biosofía de los sargentos.—Trayectorias.—Concordancia de la contabilidad. — Cosas de ayer, de hoy y de mañana.—Sargentos Saharuis. — Gases de guerra.—El escudo de España.—Nuestros lectores preguntan.

Revista General de Marina, octubre de 1952.—Acorazados. — Redes contra torpedos.—El crepúsculo de los dioses. Seguridad interior a bordo de un submarino.—Notas profesionales: El escape libre desde los submarinos hundidos.—La enseñanza naval en Colombia.— Situación de las Marinas de guerra.—El programa para 1952 no comprende más escoltas dragaminas. ¿Es ésta, pues, la imagen de nuestra futura flota? — Historias de la mar: Reacción antiaérea.—Una información: Algo sobre la sexta expedición antártica.—Miscelánea.—Libros y revistas.—Noticiario.

Revista de la Oficialidad de Complemento, septiembre de 1952. — Preparación moral del jefe de sección. — En qué consiste especialmente el Servicio de Información.—La victoria de Don Quijote.—Síntesis de Información militar. — Impresiones personales de un Profesor de la Academia de Analfabetos.—La protección de tropas contra ataques aéreos.—Divulgación naval: Barcos y lanchas de desembarco y asalto.—¿Qué quiere usted saber?—Un libro al mes.—Legislación.

ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica, julio de 1952.—Duelo nacional.—Aeronoticias. — Organismos internacionales.—Comentarios aeronáuticos. — Procedimientos de aproximación por instrumentos.—Reforma a la Convención de Aviación Civil Internacional. — Aeronoticias de principios de siglo.—En alas del recuerdo "El león de la guardia derecha". —Efemérides aeronáuticas.—Una cápsula salvavidas. — Carta de aproximación por instrumentos "Lago Buenos Aires".—Alas nuevas.—Armas mágicas: No.—Operación "Lago San Roque".—Aerodinámica supersónica. — La guardia que no cesa.—Bandas y estrellas en el ruedo ibérico.—Organización meteorológica mundial. — Leonardo de Vinci.—Volovelismo. — Aeromodelismo.—¿Ha leído usted?

BELGICA

L'Echo des Ailes, número 18, 25 de septiembre de 1952.—La concentración de un formidable esfuerzo en Farnborough llevará sus frutos.—El material militar.—Cazas de día.—El Swift.—El Hunter. — Cazas embarcados.—El supermarine 58.—Cazas de todo tiempo: El Javelin.—El DH 110.—Los bombarderos.—El Canberra.—El Short S A 4. El "Valiant", siempre bello. — Una máquina prodigiosa: El Avro 698.—Aviones antisubmarinos.—El Shackleton 2.—El Gannet.—El Wyvern 4.—Aparatos de entrenamiento y escuela. — Los aviones comerciales.—El Comet.—El Viscount.— El Britannia.—El Universal Freighter. — Los pequeños transportes.—El S. R. 45 Princess.—Los helicópteros.—El Bristol 173.—El "Sycamore" y el S-51. — El Skeeter.—La exposición estática. — Farnborough y los armamentos aéreos. — Las Fuerzas Aéreas.—La Aviación en la campaña de Corea.—Sobre las rutas del aire.—A través de la industria aeronáutica mundial.

ESTADOS UNIDOS

Military Review, septiembre de 1952. La seguridad de Alaska y el Ejército de la Tundra.—La invasión aérea de Holanda. — Apuntes sobre el empleo táctico de las armas atómicas. — Mantengámoslos al tanto. — El futuro de Yugoslavia bajo el Gobierno de Tito. Notas militares mundiales.—Recopilaciones militares extranjeras.—Una crítica a la estrategia del Poder Aéreo.—Los hombres, la masa, o concentración y la técnica.—La guerra limitada e ilimitada. — El combate en las ciudades.—El armamento de nuevas escuadrillas de reconocimiento marítimo. — El empleo de la artillería de campaña de los Estados Unidos y comunidad británica.—La agrupación de combate.—La Armada soviética.—Una nueva amenaza.—Desarrollo de los portaviones. — Para el próximo mes.—Nuestros autores.

FRANCIA

Forces Aériennes Françaises, número 73, octubre de 1952.—Roissy-en-France.—Las aplicaciones militares de helicóptero individual. — El rendimiento de material y de personal en los trópicos.—La terrible campaña del General Chennault. — Farnborough.—Técnica aeronáutica. — Aviación extranjera.—Aviación militar (Francia).—Aviación comercial.—Identificación.—Bibliografía.

L'Air, número 668, octubre de 1952. El esfuerzo aeronáutico británico.—Farnborough 1952.— Todos los aviones presentados en Farnborough. — Víctor Breyer os habla... — La Aviación co-

mercial. — La técnica aeronáutica.—La vida de los clubs... y todas las firmas habituales.

Les Ailes, número 1.389, 13 de septiembre 1952.—Editorial, ¿Farnborough? Una política de prototipos.—Vida aérea.—En Renzo Ceschina, la "Tour de Dolomites".—Una sociedad que se acaba de constituir para estudiar nuestras riquezas mineras.—Aviación militar.—Una campaña de verdad en los Estados Unidos.—Hacia la unción de "Reserves del Oeste".—Técnica.—Impresiones de un técnico francés. Farnborough, 1952.—El dispositivo "Flying-Tail" del "Sabre".—Armstrong-Siddeley en Farnborough.—¿Se pueden "soplar" las pistas para reducir la carrera de los aviones al aterrizar? — Aviación comercial. — París-Londres y vuelta por 9.560 francos.—Aviación ligera.—De Limoges a Orcival en vuelo a vela.—Los consejos de un viejo piloto.—Atención a la pérdida de velocidad en viraje.—En el Centro Inter-Clubs de Meaux, el vuelo a vela está en buenas manos.—La VI Copa de las "Alas". El Aero Club de Marruecos y el Aero Club Air France se aproximan rápidamente. — Modelos reducidos.—Reflexiones sobre los concursos y su reglamentación.

Les Ailes, número 1.390, 20 de septiembre de 1952. — Editorial.—Vida aérea.—En Guyancourt fué presentado el nuevo avión "poudreur" de Jean Poullin.—Técnica.— El túnel aerodinámico de Modane está presto a funcionar.—El avión de entrenamiento Caproni F-5.—Aviación militar.— Contra una política de arreglo.—La velocidad ascensional, cualidad maestra de interceptores.—Aviación comercial. Usted puede atravesar la Mancha con su bicicleta por 2.250 francos.—Para matar el transporte aéreo francés: La tasa sobre el pasajero.—Aviación ligera.—La Aviación en el pueblo: Mi avión y yo.—En vuelo a vela de Bordeaux a Toulouse.—En un mes, en Fayence, 1.040 horas de vuelo.—Lo que deberá ser el avión del aficionado: El biplaza de Roland Barbette.—La VI Copa de "Las Alas".—Brillante actuación del Aero Club de Meknés.

Les Ailes, número 1.391, 27 de septiembre de 1952.—Nos falta un turbopropulsor. — Vida aérea. — Guillaume Busson, piloto de 1909.—En "Nuestra Aeronáutica", de Milán.—El "rally" de Livourne. — Aviación militar. — Cuando los "Defaitistes du ciel" acusan las circunstancias... — Controversia en los Estados Unidos: El Ministro encargado de Air Force responde al senador Johnson. — Técnica: El avión "poudreur" Poullin J. P.-30.—Aviación comercial: Las previsiones de la I. A. T. A.—Con Air France a París el lunes tarde, en Tokio dos días después.—Los libros: "Las cinco caras de Saint-Exupéry".—"Normandie-Niemen". -- Sobre algunas anticipaciones aeronáuticas de Víctor Hugo.—Aviación ligera y deportiva.—Contribución a las encuestas sobre los accidentes,—La VI Copa de "Las Alas".—El Aero Club Paul-Tissandier Araca.

Les Ailes, número 1.392, 4 de octubre de 1952.—Editorial: Con voluntad, ¿qué se podrá hacer?—Vida aérea.—A Juan Moine, la Copa Stemm, primera competición deportiva de helicópteros.—De París a Abidján: El viaje de Me. Cointôt.—Aviación militar.—La verdadera lección de Farnborough. Admiración... y pesares. — Técnica. — Cómo se sigue y ensaya en tierra al avión de pruebas.—El Bell-A. 5 de flecha variable. — La idea de la flecha variable en Combegrasse hace treinta años.—El equipo electrónico del "Sabre".—Aviación comercial.—Oyendo a M. Max. Hymans, que nos habla de Air France.—Aviación ligera. — Sobre el "ala volante" Fauvel A. V.-36.—El "Turbulent" de constructores de Maubeuge. — La VI Copa de "Las Alas".—Modelos reducidos.— El británico Weehler ha ganado el Campeonato del Mundo de Motomodelos.—El mundo de las alas. — Comentarios de Wing. — Novedades. — Informaciones. Ecos.—Sobre las líneas aéreas del mundo.—Apostillas técnicas.

Les Ailes, número 1.393, 11 de octubre de 1952.—Editorial: Nuestra Aviación ante la Comunidad Europea.—Vida aérea. — Homenaje de la Aviación belga a un pueblo francés.—Aviación militar. — ¡Paraos! Los aviones son demasiado costosos. — Técnica. — El avión de carrera Fougan "Middet": Presentación de Pierre Desbordes; descripción de Jean Crampaix.—El dominio de las ideas.—Cómo asegurar la protección de los veleros a fin de conservar el estilo de su perfil.—Hacia el aterrizaje automático.—Aviación comercial: ¿Una línea regular Europa-Japón por encima de las aproximaciones del Polo Norte?—Aviación ligera.—Lo que debe ser el avión del aficionado: Un biplano, el de G. Doroz.—Vacaciones en Vauville.—La VI Copa de "Las Alas".—Modelos reducidos.—Alrededor de los récords internacionales.

Sciencia et Vie, número 421, octubre de 1952.—Leonardo de Vinci, precursor de Harvey.—Dos "robots" prodigiosos: El ratón con memoria infalible y la máquina que no pierde nunca.—Todo film del aficionado puede desde ahora ser sonoro.—El sur de Siberia se va a alargar en 3.600 kilómetros.—Hacia el helicóptero de 50 t.; puede recorrer más de 200 kilómetros. Dos helicópteros atraviesan el Atlántico.—De la duplicación a la multiplicación de los originales por la máquina "Autotypist". — La energía en en botella: El acumulador óleoneumático.—La selección manual por cartas perforadas.—Materiales plásticos. — Un despacho con muebles confortables hace que el trabajo dé más rendimiento.—Tres vehículos concebidos para el tráfico urbano.—¿El avión va a cazar a los patos?—Inventos prácticos.—Los libros—Nuestros lectores nos escriben. 18.000 kilómetros en "auto" por Africa.—La vida de la ciencia.

INGLATERRA

Flight, número 2.278, 19 de septiembre de 1952.—Los controles del "Universal Freighter".—Desde todas partes.—De aquí y de allá.—El doble línea radial "Leónides". — Un profano en Farnborouhg.—Nuestros corresponsales americanos.—698 Avro delta de bombardeo.—Nueva factora de la Fokker.—Correspondencia. — Reportaje retrospectivo de la exhibición estática en Farnborough.—Aviación civil.

Flight, número 2.279, 26 de septiembre de 1952.—Ejercicios de la NATO; operación "Mainbrace" (I).—Desde todas partes.—De aquí y de allá.—Nuevos perfiles de alas —El "Princess".—Escuelas premilitares en Pakistán.—Reunión de la I. A. T. A.—Semana de la batalla de Inglaterra.—Correspondencia.—La industria.

Flight, número 2.280, 3 de octubre de 1952.—El primer proyectil dirigido — Desde todas partes. — De aquí y de allá.—Las detonaciones supersónicas.—Los certificados de navegabilidad para servicios de transporte.—La exactitud en la ayuda a la navegación.—Ejercicios de la NATO; operación "Mainbrace" (II).—La fatiga en los metales.—Club de vuelo suizo.—Exhibiciones de la R. A. F.—Correspondencia. Aviación civil. — Estadstica de la B. E. A. 1951-52.—Aviación militar.

Flight, número 2.281, 10 de octubre de 1952.—Base aérea en el Polo.—Desde todas partes.— De aquí y de allá. En la senda del tiempo.—El joven técnico.—Las tropas aéreas.—El aeropuerto de Londres, puerta aérea del mundo.—Examen del "Bretagne".—Nuestros corresponsales de América. — Investigaciones de la industria. — Aviación civil.—Ejercicio "Arlent": la primera fase.—Correspondencia.—Aviación militar.

The Aeroplane, número 2.148, 19 de septiembre de 1952.—Acerca de los accidentes. — Cosas de actualidad. — Reuniones aeronáuticas en Belfast.—Las armas combatientes.—Nueva visita a los "stands" de S. B. A. C.—Escenas de la exhibición en Farnborough.—Transporte aéreo.—Aviación de turismo.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.149, 26 de septiembre de 1952.—Extendiendo nuestros medios de producción. — Cosas de actualidad. — Más ligeros que el aire, el "Bournemouth".—Las armas combatientes.—Congreso de Aeronáutica en Stuttgart. — Buscar, golpear y destruir. — Ingeniería aeronáutica.—Transporte aéreo.—Aviación de turismo.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.150, 3 de octubre de 1952.—Figuras representativas.—Cosas de actualidad.—Un ejercicio imaginario. — Reportaje completo sobre la operación "Mainbrace".—Vuelo alrededor de las bases.—A bordo del "Magnificent".—Conmemorando la batalla de Inglaterra.—Hielo y montañas de Groenlandia.—El "Flying Weasel".—Novedades de la industria. Transporte aéreo. — Los miembros de la I. A. T. A.—El año más difícil para la B. E. A.—Volando el Comper Swift. — Notas de veleros. — Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.151, 10 de octubre de 1952.—Potencia nuclear.—Cosas de actualidad. — Actualidades gráficas.—Conmemoración de la primera travesía del Atlántico.—El "Bretagne" nos visita.—Las armas combatientes.—Los certificados de navegabilidad y sus problemas hoy.—En los "stands" de la S. B. A. C.—Dirigible antisubmarino. — Cartas de América.—Novedades de la industria.—Transporte aéreo.—Aviación de turismo. — Correspondencia.